سلسلة حسام المازن في تكنولوجيا
تدريس العلوم وتكنولوجيا المعلومات

تكنولوجيات تعليم العلوم
في عصر الرقمنة

الأستاذ الدكتور
حسام الدين محمد مازن
أستاذ المناهج وتكنولوجيا تدريس العلوم
كلية التربية/جامعة سوهاج

دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع
دار الجديد للنشر والتوزيع

٣٧١.٣٣
م. ح

مازن ، حسام .
سلسلة حسام المازن في تكنولوجيا تدريس العلوم وتكنولوجيا المعلومات / حسام الدين محمد مازن .- ط١.- دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، دار الجديد للنشر والتوزيع .
٤٩٢ ص ؛ ١٧.٥ × ٢٤.٥سم .
تدمك : ٨ - ٧٢٥ – ٣٠٨ – ٩٧٧ – ٩٧٨
١. التعليم - تكنولوجيا .
أ - العنوان .

رقم الإيداع : ٢٤٧٦ .

الناشر : دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع
دسوق - شارع الشركات- ميدان المحطة – بجوار البنك الأهلي المركز
هاتف- فاكس : ٠٠٢٠٤٧٢٥٥٠٣٤١ محمول : ٠٠٢٠١٢٧٧٥٥٤٧٢٥-٠٠٢٠١٢٨٥٩٣٢٥٥٣
E-mail: elelm_aleman٢٠١٦@hotmail.com & elelm_aleman@yahoo.com

الناشر : دار الجديد للنشر والتوزيع
تجزءة عزوز عبد الله رقم ٧١ زرالدة الجزائر
هاتف : ٢٤٣٠٨٢٧٨ (٠) ٠٠٢٠١٣
محمول ٦٦١٦٢٣٧٩٧ (٠) ٠٠٢٠١٣ & ٧٧٢١٣٦٣٧٧ (٠) ٠٠٢٠١٣
E-mail: dar_eldjadid@hotmail.com

٢٠٢٠

فصول الكتاب

مقدمة الكتاب

تتضمن تكنولوجيا التعليم مدى واسعاً من الحاسبات الآلية والبرمجيات والاتصالات والأجهزة التكنولوجية الأخرى، التي تتلاحم معاً وتستخدم في المواقف التعليمية المختلفة لدعم التدريس والتعلم. وتمثل التكنولوجيا التعليمية استخدامات الأقراص المدمجة المقروءة فقط CD-ROMs، والبريد الإلكتروني، وأجهزة الفيديو، ونظم الأقمار الصناعية للتعلم عن بعد وبرمجيات الوسائل المتعددة والذكاء الاصطناعي، ..إلخ، التي تستخدم في نظم التعلم الرسمي وغير الرسمي.

وقد جعلت التطورات التكنولوجية في الوسائل التعليمية والمعالجة الكمبيوترية في الإمكان تطوير مداخل تعلم جديدة، كما حسنت طرق الاتصالات القديمة. وصارت المدارس ورجال التعليم والمدربين والطلاب والمدرسون يبحثون عن طرق تعليم جديدة للاستخدام داخل الفصول الدراسية وخارجها على حد سواء.

وتقع مسئولية إيجاد أدوات اتصال جديدة، والتجريب مع أساليب التدريس في الفصول الدراسية، ولتحسين بيئات التعلم المختلفة على عاتق المتطلبات التربوية التي يضعها رجال التربية ومركز التكنولوجيا التعليمية المختلفة، التي يجب أن تكون مسايرة للمجتمع الحديث المتغير باستمرار، المرتبط بانفجار المعرفة، وتقدم التكنولوجيا.

وكل ذلك يتطلب فحص استراتيجيات محتويات المناهج الدراسية بطريقة منظمة، إضافة للطرق المختلفة التي تعرض فيها هذه المناهج. وحتى يمكن تحقيق النجاح المستهدف، تسهم التكنولوجيا في تطوير استراتيجيات تعلم جديدة مبنية على نظم المساندة التكنولوجية النابعة من ذلك.وتتطلب هذه الإبداعات مساهمات ابتكاريه للمعلومات التعليمية المستخدمة. وكمجال أكاديمي ومهني تتناول التكنولوجيات التعليمية نظريات تصميم المعلومات وأدائها وتطويرها وتوظيفها وإدارتها وتقويمها للتدريس والتعلم.ومن المجالات التي تتعرض لها التكنولوجية التعليمية التعلم الإلكتروني على الخط وعن بعد، الاستراتيجيات التعليمية المبنية على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التعلم بمساعدة الكمبيوتر، التنمية المهنية، الإصلاح التعليمي المنظم المبني على التكنولوجيا.

ومن الأهمية بمكان أن يتطور تعليم وتعلم العلوم طبقا للتطورات السريعة والمذهلة أحيانا في تكنولوجيات التعليم(بيئات التعلم الافتراضي-الهولوجرام-الانترنت ثلاثي الأبعاد-مختبرات الفيزياء والبيولوجي والكيمياء الافتراضية...الخ) .

وقد جعلت التطورات التكنولوجية في الوسائل التعليمية والمعالجة الكمبيوترية في الإمكان تطوير مداخل تعلم جديدة، كما حسنت طرق الاتصالات القديمة. وصارت المدارس ورجال التعليم والمدربين والطلاب والمدرسون يبحثون عن طرق تعليم جديدة للاستخدام داخل الفصول الدراسية وخارجها على حد سواء.

وتقع مسئولية إيجاد أدوات اتصال جديدة، والتجريب مع أساليب التدريس في الفصول الدراسية، ولتحسين بيئات التعلم المختلفة على عاتق المتطلبات التربوية التي يضعها رجال التربية ومركز التكنولوجيا التعليمية المختلفة، التي يجب أن تكون مسايرة للمجتمع الحديث المتغير باستمرار، المرتبط بانفجار المعرفة، وتقدم التكنولوجيا.

على أي حال ،. فإن الاستخدامات التي تحدد القيمة الجوهرية لزيادة استخدام التكنولوجيا في المدارس تمثل الأبعاد التالية:

١ - لتكنولوجيا التعليم إمكانيات جوهرية لتحسين تعلم الطلاب، حيث تقترح كل الدراسات والخبرات الحديثة أن التكنولوجيا التي تطبق بطريقة ملائمة يمكنها مساندة تحسين عملية تعلم الطالب، كما أن معظم الدراسات والخبرات تتعلق بتطبيقات التكنولوجيا الفردية المحدودة. على أي حال، طبقت نسبة ضئيلة جداً من المدارس تنوع من التكنولوجيات التعليمية بفعالية وبعمق، مما ساهم في حث الطلاب على تحقيق مستويات أداء أعلى، والقيام بتحسينات تتفق مع الأهداف التعليمية المراد تحقيقها. **وقد قاموا باستخدام التكنولوجيا في التالي:**

- تفصيل خدمات التعلم بوضوح أكثر لتحقيق احتياجات المتعلم وطبقاً لقدراته.
- مساندة أكبر في تقرير إنجازات الطالب بدقة.
- إدارة وإرشاد أنشطة التعلم للطلاب.

وعلى أساس خبرة هذه المدارس وتطبيقات التكنولوجيا العديدة الأقل تنظيماً يمكن استنتاج أجندة أي إصلاح مدرسي، كجزء ممكن للأجندة التي ترتبط بتقديم البرنامج التعليمي الذي يساعد الطلاب في تلبية معايير التحدي المساند من قبل التكنولوجيا بقوة.

٢. استخدام التكنولوجيا المتنامي في المدارس يدعم ويساند إعادة هيكلية المدرسة، ويسهم في امتداد الوقت والدافعية لتعلمه.

ويمكن القول أن تكنولوجيا المعلومات هي القوة التي تمكن من الثورة في الأعمال وخطوط تدفق الخدمات، كما تساعد الاتصالات الفورية وتبادل المعلومات بين الناس والمؤسسات حول العالم. على أنه يوجد قليل من المدارس أو النظم الدراسية، التي تمتلك مستويات التكنولوجيا المطلوبة لمساندة إعادة هيكليتها، كما أن مدارس أقل أو نادرة تمتلك التكنولوجيا لمدة طويلة كافية لإعادة الهيكلية حيث تطبق بالكامل، إلا أن كثيراً من الأنشطة لم يؤثق بكفاءة حتى الآن.

كما تستخدم التكنولوجيا كأداة تعليمية، حيث ازدادت فعالية الطلاب وأولياء أمورهم إلى حد كبير، وتوجد بعض الدلائل التي تشير إلى هذا التحسين، خاصة في قياس أداء الطلاب.

وفي ضوء الأهمية المتنامية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المعاصرة مع نهاية حقبة الربع الأول من القرن الحادي والعشرين جاء هذا المؤلف الذي يتناول ثمانية فصول تعالج كلها قضايا ربط تعليم وتعلم العلوم بالتكنولوجيا الحديثة

وصولا منها لمجتمع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للحاق بركب الدول المتقدمة في مجال حيازة وصناعة المعلومات والمعلوماتية .

وقد تناول المؤلف في الفصل الأول تكنولوجيا التعليم كحافز لدعم تعليم وتعلم العلوم ، أما الفصل الثاني فقد تناولنا فيه أهم استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم، أما الفصل الثالث فقد عالج فيه المؤلف دور المفاهيم العلمية في تنمية الخيال العلمي الذي يلعب دورا فاعلا في نهوض المجتمعات الرامية لصناعة العقول المفكرة القادرة على الخيال والتخيل العلمي وصولا للعلم القائم على الحقائق والأفكار والقوانين والنظريات والمبادئ والتعميمات، أما الفصل الرابع فقد تناول فيه المؤلف أهمية تنمية الحس العلمي في العلوم الكترونيا في ضوء معطيات تكنولوجيا التعليم والمعلومات الرقمية ، في حين تناول الفصل الخامس أهمية تدريس العلوم من منظور التفكير فوق المعرفي لتنمية التفكير العلمي للمتعلم الدارس للعلوم والتفكير فيما فوق المعرفة أو ما بعدها كعمق معرفي اشمل وأدق وأوسع في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ،أما الفصل السادس فقد تناول فيه المؤلف أهمية وضرورة تنمية بعض عادات العقل المنتجة ، فيما عالج الفصل السابع منه التعلم الالكتروني وتعليم العلوم، أما الفصل الثامن فقد تناول فن تعليم وتعلم العلوم لطفل ما قبل المدرسة ، في حين تناول الفصل التاسع والأخير تكنولوجيات تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية في ضوء عصر الرقمنة .

الخير أردت وعلى الله قصد السبيل ،،،،،

المؤلف

الفصل الأول
تكنولوجيا التعليم وتدريس العلوم

المقدمة :

لضرورة وأهمية النمو المرتبط بالتنافس في الاقتصاد الدولي، بدأت مخرجات التعليم المرتبطة بالقدرة على العمل بفعالية واستمرارية التعلم والمواطن المنتج تختص بانتباه كثيرين من واضعي السياسات التعليمية على مستوى العالم. وفي هذا الصدد بدأت التكنولوجيا التعليمية تؤدي دورا مهما ورئيسيا في جهود الإصلاح التعليمي والمدرسي. ويتوافر كثير من الأمثلة التي ترتبط بمساهمات التكنولوجية التعليمية المبنية على تكنولوجيات الحاسبات **الآلية والاتصالات وشبكات المعلومات فيما يلي:**

- تفصيل خبرات أكثر للتعلم تلبي احتياجات وقدرات المتعلمين.
- تقديم الوصول المباشر لموارد وخبرات التعلم المتوافرة خارج المدارس، لإثراء تعلم الطلاب والمتعلمين وتوسيع الوقت الذي يكرس للتعلم ذاته.
- مساندة تقويم عمليات التحصيل المعرفي واكتساب الخبرات، التي توصل لتقدم الدارس بمصداقية وموثوقية.
- مساعدة المدارس والمعاهد التعليمية في إدارة وتوجيه أنشطة تعلم الطلاب بها.

ومن الملاحظ أن هناك اعتقاداً راسخاً لدى كثيرين بأن النمو المستمر في التكنولوجيا في المدارس يعرض فرصاً مهمة أمام أي دولة تسعى لتحسين الأداء التعليمي لمدارسها ومعاهدها وجامعاتها.ويعرف هذا العمل بالمبادئ التي توجه المسئولين والتربويين وكل المهتمين بالتعلم، فيما يخص استخدام التكنولوجيا التعليمية لتحسين الأداء والنظم المدرسية والتعليمية.

ويراعي هذا العمل الإجابة عن ثلاثة أسئلة رئيسية، هي:

- ما الذي نعرفه عن استخدام التكنولوجيا المبنية على الكمبيوتر والشبكات في التعليم ومدى فعاليتها؟
- ما الاستراتيجيات الرئيسية التي يجب مراعاتها، وتسعى لاستخدام التكنولوجيا الفعالة في المدارس والجامعات؟
- ما الأدوار الأكثر أهمية التي يجب أن تقوم بها الأجهزة المعنية بالتعليم في تطوير التكنولوجيا التعليمية ونشرها؟

ويحتمل أن يكون الدور الأهم الذي تسعى إليه الدولة في بناء إستراتيجيتها التعليمية مبنياً على الدروس المستقاة والمستفادة من خبراتها المبكرة والخبرات المكتسبة من الدول الأخرى، خاصة الدول المتقدمة، بالإضافة إلى مستويات الاستثمار الرئيسية المنجزة في السنوات الماضية، وتعني أن بعض المدارس والمعاهد التعليمية قد تزودت بالتكنولوجيا التعليمية اللازمة وظفتها في العمليات التعليمية بها بفعالية وكفاءة.

التكنولوجيا التعليمية:

عندما نفهم العقل البشري ، فإننا نبدأ فهم ما يمكن عمله مع التكنولوجيا التعليمية.

- كيف نتعلم؟ ما الذي يجعل للمعلم دورا فعالا في عملية التدريس؟
- ما عناصر الجودة التي يقدمها نظام التعليم المبني على الكمبيوتر وما حدوده؟
- ما الخواص التي يشتمل عليها النموذج الأحسن لنظام التعليم المتسم بالذكاء؟

من الملاحظ أن خبراء وعلماء التربية يطرحون هذه التساؤلات وغيرها في إطار ثلاثة أبعاد رئيسية :

- يرتبط البعد الأول باستخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة لبناء خبراء المعرفة، الذين يحلون المشاكل التعليمية في مجال ما، بالإضافة إلى المعلمين الذين يدرسون والطلاب الذين يتعلمون في هذا المجال.
- أما البعد الثاني فيتضمن شرح التعلم والتدريس، الذي يتضمن شرح التعلم والتدريس لنظام معالجة المعلومات البشري.
- وفيما يتصل بالبعد الثالث فيرتبط بفرض الاكتمال والموثوقية في الجانب الهندسي للمجال الموضوعي، وكيف أن نظم التعليم المبنية على التكنولوجيا الحديثة يمكن استخدامها بفعالية في الفصول الدراسية والتعلم الحر الفردي والجماعي على حد سواء.

وغالبا، يطرح مخططوا السياسات التعليمية والجمهور كثيراً من الأسئلة التي تختص بفعالية وتكلفة استخدام التكنولوجيا الحديثة في التعليم. وفي هذا النطاق، تعتبر التكنولوجيا في حد ذاتها نشاطاً تعليمياً في نطاق التعليم، فالتكنولوجيا في التعليم، هي في الحقيقة، كما في قطاع الأعمال تمثل أداة أو وسيلة للوصول لناتج مع تضمين إمكانيات معينة لا نهائية. ويمكن أن يخدم الكمبيوتر محطة عمل شبكية تقدم فرص التدريس والتعلم للطالب، كما يمكن أن تهيكل لكي تتطابق مع استجابات المتعلم أو الطالب المتنوعة، كما قد تستخدم كمعالج نصوص أو لمساندة النشر على قمة الكمبيوتر لتقرير عمل الطالب. على سبيل المثال، إعداد مشروع متعدد التخصص عن تاريخ ما أو مجتمع معين. ويسهل البريد الإلكتروني أو نظم البريد الصوتي الاتصالات بين أولياء الأمور والمعلمين أو بين الطلاب

والمعلمين، أو بين الطلاب بعضهم ببعض، وفي هذا الإطار توجد أمثلة غير محدودة، ويتمثل التساؤل البسيط المرتبط بذلك في كيفية دور وفعالية التكنولوجيا المساندة للتعليم.

وتتضمن تكنولوجيا التعليم مدى واسعاً من الحاسبات الآلية والبرمجيات والاتصالات والأجهزة التكنولوجية الأخرى، التي تتلاحم معاً وتستخدم في المواقف التعليمية المختلفة لدعم التدريس والتعلم. وتمثل التكنولوجيا التعليمية استخدامات الأقراص المدمجة المقروءة فقط CD-ROMs، والبريد الإلكتروني، وأجهزة الفيديو، ونظم الأقمار الصناعية للتعلم عن بعد وبرمجيات الوسائل المتعددة والذكاء الاصطناعي، ..إلخ، التي تستخدم في نظم التعلم الرسمي وغير الرسمي.

وقد جعلت التطورات التكنولوجية في الوسائل التعليمية والمعالجة الكمبيوترية في الإمكان تطوير مداخل تعلم جديدة، كما حسنت طرق الاتصالات القديمة. وصارت المدارس ورجال التعليم والمدربين والطلاب والمدرسون يبحثون عن طرق تعليم جديدة للاستخدام داخل الفصول الدراسية وخارجها على حد سواء.

وتقع مسئولية إيجاد أدوات اتصال جديدة، والتجريب مع أساليب التدريس في الفصول الدراسية، ولتحسين بيئات التعلم المختلفة على عاتق المتطلبات التربوية التي يضعها رجال التربية ومركز التكنولوجيا التعليمية المختلفة، التي يجب أن تكون مسايرة للمجتمع الحديث المتغير باستمرار، المرتبط بانفجار المعرفة، وتقدم التكنولوجيا.

وكل ذلك يتطلب فحص استراتيجيات محتويات المناهج الدراسية بطريقة منظمة، إضافة للطرق المختلفة التي تعرض فيها هذه المناهج. وحتى يمكن تحقيق النجاح المستهدف، تسهم التكنولوجيا في تطوير استراتيجيات تعلم جديدة مبنية على نظم المساندة التكنولوجية النابعة من ذلك. وتتطلب هذه الإبداعات مساهمات ابتكارية للمعلومات التعليمية المستخدمة. وكمجال أكاديمي ومهني تتناول التكنولوجيات التعليمية نظريات تصميم المعلومات وأدائها وتطويرها وتوظيفها وإدارتها وتقويمها للتدريس والتعلم. ومن المجالات التي تتعرض لها التكنولوجية التعليمية التعلم الإلكتروني على الخط وعن بعد، الاستراتيجيات التعليمية المبنية على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، التعلم بمساعدة الكمبيوتر، التنمية المهنية، الإصلاح التعليمي المنظم المبني على التكنولوجيا، إلخ.

استخدام تكنولوجيا التعليم :

(١) المقدمة:

أصبح النمو في استخدام التكنولوجيا في المدارس والمعاهد التعليمية قوياً ومتنامياً في الحقبة المعاصرة، حيث صارت المؤسسات التعليمية على كافة مستوياتها ونوعياتها تضيف لأصولها أدوات جديدة، وتطور ارتباطاتها بالبنية الأساسية للمعلومات المحلية والدولية المتاحة والمنتشرة على نطاق واسع. ويتنبأ بأن دخول الحاسبات الآلية وشبكات المعلومات في المدارس والمعاهد التعليمية سوف يزداد ويستمر في النمو في السنوات القادمة. وعلى الرغم من هذا النمو السريع فإن بعض الدراسات تقترح بأن كثيرا من المدارس المصرية تستخدم الحاسبات الآلية بصفة محدودة، كما أن وصولها إلى التكنولوجيا التعليمية ما زال قاصراً إلى حد كبير.

وعلى الـرغم مـن النمـو السريـع لتكنولوجيـا التعلـيم المعـاصرة .. فـإن استخدام هذه التكنولوجيا وفعاليتها في التعليم لا يـزال غـير ملمـوس مـن قبـل الكثيرين: وفي هذا الصدد، على الرغم من انتشار استخدام التكنولوجيا التعليميـة في كثير من الحالات في الدول المتقدمة، لا يزال محدوداً، إلا أنه يوجد كثيرون مـن المدافعين للتعليم المساند للتكنولوجيا، على الرغم من محدوديتـه وندرتـه في البيئـة المحلية على وجه الخصـوص. فعـلى الـرغم مـن أن اسـتخدام التكنولوجيـا يـؤثر جوهرياً على أداء ومزاولة المدرسة والفصـل الـدراسي، فإنهـا تتجـه إلى أن تكـون محدودة لمجموعة صـغيرة مـن المدرسـين، الـذين اسـتأثروا بالقـدرة الهائلـة التـي يشعرون بها من التكنولوجيا اليت سفو تستثير طلابهم في عملية التعلم وتـدفعهم للوصول لموارد تعلم جديدة.

(٢) خلفية استخدامات تكنولوجيا التعليم الحديثة:

استثمرت جهود عديدة في الأعوام الماضية لإدخال التكنولوجيا التعليمية في المدارس والمعاهد التعليمية في فصولها الدراسية لاستثارة العملية التعليمية بها. ففي الستينيات والسبعينيات من القرن العشرين المـاضي، بـذلت جهـود ضـخمة لإدخال التليفزيون التعليمي في الفصول الدراسية. وعلى الرغم من أن رؤية كثـير من الأفراد والمنظمات التي دعمت وساندت التليفزيـون التعليمـي قـد فشـلت في تحقيق الأهداف، التي كانت تصبو لتحقيقها ـ بغض النظـر عـن تـوافر قليـل مـن الأدلة والبراهـين مـن أن التليفزيـون التعليمـي أدى للتـأثير السـلبي عـلى الأداء المدرسي ـ إلا أنه بصفة عامة فشل في تغيـير هيكـل العمليـة التعليميـة باسـتخدام طرق رئيسية وإيجابية لتحقيق ذلك التأثير، كما أنه لم يؤد إلى إحـداث تـأثير واسـع النطاق في الأداء التعليمي.

وقد أدى ذلك الوضع إلى أن كثيراً من مدرسي اليوم يعملون دون إمكانية الوصول إلى التليفزيون التعليمي، كما صار العدد المتعاظم من المدرسين في الـدول المتقدمة يعترفون بأهمية استخدام نظم الحاسبات الآلية المعتمـدة عـلى تكنولوجيـا VCR، التي تسمح لهم بإدخال كم كبير من موارد الـتعلم ذات الجـودة العاليـة، والتي تتعـدى تـوافر الأفـلام الثابتـة والأفـلام المتحركـة التـي سـادت في إطـار تكنولوجيا التعليم في الماضي. إلا أنه من المسلم به أن الأهمية القصوى لتكنولوجيا التليفزيون والاتصالات قد ارتبطت وأثرت في الخبرة التعليميـة بالمنـاطق البعيـدة والنائية أو المتفرقة، التي لم تحظ من قبل بفـرص عادلـة ومتوازنـة في الوصـول إلى التعليم المتاح لغيرهم.

على أن إستخدامات الحاسبات الآليه في المدارس والمعاهد التعليمية، يمكن تتبعها إلى منتصف الستينيات من القرن العشرين الماضي، التي كانت تعرف باسم "التعليم بمساعدة الكمبيوتر CAI". وعكست الجهود التمهيدية لتطوير ونشر التعليم بمساعدة الكمبيوتر التحسينات المطورة في تكنولوجيا الحاسبات الآلية منذ منتصف الستينيات نتيجة للفروض العلمية عن التعلم المبني إلى حد كبير على الأفكار الخاصة بنظرية التعلم الموجه للعالم "بي. إف. إسكينر B. F. Skinner"، والبحث والتطوير الممول من الحكومة الإتحادية للولايات المتحدة الأمريكية، واستغلال الإعانات التي هدفت إلى تحسين استيعاب التعلم البطئ.

وقد طور كثير من تطبيقات الحاسبات الآلية عبر أجيال عديدة من تكنولوجيا المعلومات، التي تضمنت نظم المشاركة الكبيرة في الوقت، ونظماً أصغر

من الحاسبات المتوسطة "الميني كمبيوتر Minicomputers"، وحالياً تكنولوجيا ملف الخادم File Server الشائعة الإستخدام في الوقت الحالي. وقد أخذت هذه التطورات شكل المساندة لأنشطة التعلم الفردي، كما قدمت تطبيقات التمارين والتدريب Drill and Practice للطلاب الأفراد.

ويتطور تكنولوجيا الحاسبات الآلية وتحسيناتها التي ارتبطت بالإدارة التعليمة Instructional management، فإنها ساعدة في إرشاد الطلاب وتوجيهم إلى تحسين أدائهم التعليمي من خلال المواد والبرمجيات التعليمية التي طورت لتحقيق ذلك. ففي الولايات المتحدة الأمريكية على سبيل المثال، طورت وصدرت نظم التعلم المتكامل Integrated Learning Systems (ILS)، التي صارت تستخدم في كثير من المدارس في الولايات المتحدة، كما وجدت استخدامات لهذه النظم لبرامج تعليم الطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة. وتشبه هذه النظم ـ في كثير من الأحيان ـ النظم الكمبيوترية التي استخدمت في مواقع العمل في أواخر الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي. وبينما تقدم هذه النظم إمكانات كبيرة لإتاحة الخدمات للعاملين في منظمات الأعمال أو للطلاب في مدارسهم أو معاهدهم التعليمية، إلا أنها كانت باهظة التكاليف وتتسم بالجمود لحد كبير، عند مقارنتها بمعايير الوقت الحاضر.

وكان نتيجة لانخفاض تكلفة الحاسبات الآلية وزيادة سعاتها التخزينية وسرعتها الكبيرة، أن أدى ذلك إلى المساهمة في بزوغ الحاسب الشخصي PC واستقلاليته الذي بدأ في الظهور في سوق جديدة لتكنولوجيا المعلومات وبرمجياتها، التي طورت لتلبية الحاجات الفردية للطلاب وازدياد حماسهم لاقتنائها. وفي الوقت نفسه، بدأ مديرو نظم المعلومات يفقدون رقابتهم على النمط الذي استخدمت فيه تكنولوجيا الكمبيوتر في مواقع العمل غير التعليمية.

(٣) الإستخدامات الحالية لتكنولوجيا التعليم:

وقد نمى إلى حد كبير، استخدام الحاسبات الآلية في التعليم كتكنولوجيا تعليمة أدت إلى إدخال أدوات كمبيوترية وكتابية متفرقة في أماكن العمل، لكنها لا تقود إلى تغييرات رئيسية في الإطار التعليمي. على أن الحاسبات الآلية التي ارتبطت وتشابكت بعضها مع بعض في إطار شبكات المعلومات بطرق مرنة، أدت إلى تمكين كثير من الطلاب والعاملين في الوصول إلى المقررات الدراسية وقواعد بياناتها. وصارت شبكات المعلومات تخدم كبدائل للمذكرات في داخل المكتب وخارجه أو كشبكات متوافقة تترابط وتتواصل معاً. من هذا المنطلق، بزغت شبكة الإنترنت التي ارتبطت بالعملاء التي ارتبطت بالعملاء والموردين في إطار الأعمال، كما ارتبطت قوة الكمبيوتر اللامركزية ببرمجيات وشبكات، تعززت بالسرعة والقدرة العالية التي تسهم في تزويد الاشخاص بالمعلومات للقيام بتحليلها واستخدامها. وصار ممكناً إعادة هيكلة Restructuring مكان العمل بطريقة ملائمة بفعالية وكفاءة أعظم.

جعلت جودة أجهزة وخدمة استخدام الحاسبات الآلية والاتصالات نفسها من الممكن إعادة هيكلة وإعادة هندسة مكان العمل المرتبط بالتعليم الذي يمثل المدرسة أو المعهد التعليمي.وبذلك صارت التكنولوجيا التعليمية الحديثة تسمح للطلاب والمدرسين أداء مهامهم التعليمية بكفاءة وبسرعة وجودة عالية، لم تكن متاحة بسهولة من قبل، ما صارت أيضاً تسمح للطلاب والمدرسي بالعمل معا بطرق فردية أو تعاونية،.وقد ارتبطت هذه الخدمات المتقدمة ببيئة المعلومات الوطنية التي ترسي من قبل الدولة لتقديم الوصول للطلاب والمدرسين وأولياء الأمور، بالإضافة إلى توفير مستودع متنام من المعلومات والمعرفة التي تتاح على

الخط.وتقدم تكنولوجيا التعليم إمكانة هائلة لبزوغ تحولات جوهرية ترتبط بالطرق والأدوات التي يستخدمها الطلاب والمدرسين والإداريين أثناء عملهم، وتعمل على تأكيد فرص المحاسبة من قبل أولياء الأمور والمجتمع ككل.

هذه هي الرسالة التي يقدمها الجدول التالي المرتبط باستخدامات التكنولوجيا التعليمية الحديثة في المواقف التعليمية المختلفة فقد صارت التكنولوجيا لا تتوافر في شكل أدوات قليلة مطورة جيدا لكي يكون لها تأثير كبير أو قليل في المدارس والمؤسسات التعليمية الأخرى، ولكنها تمثل قدرات تخدم نهايات التدريس والتعلم.

وكما هو الحال في كثير من الأعمال، قدم إدخال التكنولوجيا في المدارس مثلا القدوة التي تساعد وتؤدي إلى إعادة هيكلة هذه المدارس لمجابهة أهداف التعليم، التي يسعى لتحقيقها أي مجتمع متقدم أو في سبيل النمو.

ويقترح الجدول التالي بعض استخدامات التكنولوجيا الأساسية في المواقف التعليمية. وتشبه قائمة الإستخدامات القوائم التي يمكن أن تنشئ لها في مواقع العمل الكثيرة المتواجدة في الوقت الحالي. وبصفة عامة حلت تكنولوجيا الكمبيوتر والاتصالات والشبكات محل الإتصالات الروتينية في مواقع العمل، كما قدمت هذه القوائم أدوات محسنة لتحليل البيانات وعرض التحليل بواسطة مجموعة موسعة من العاملين، الذين يقومون بتغيير النمط الذي تتاح به المعلومات للمتعاملين والعملاء في موقع العمل. وفي هذا الصدد، توظف التكنولوجيا التعليمية في كثير من المهام التعليمية، وتلعب أدواراً مناظرة لما تؤديه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في موقع العمل.

جدول لبعض أمثلة استخدام التكنولوجيا في مساندة المؤسسات التعليمية

نوع النشاط التعليمي	أمثلة استخدام تكنولوجيا التعليم
المساندة لأنشطة التعلم الفردي Support for individual learning and learning activities	- وحدات التدريب والتمرين القائمة بذاتها لمهارات معينة. - الأقراص المدمجة CD-ROMs والوصول لقواعد بيانات الإنترنت. - المساعدة في البحث عن: المعلومات، الإتصال بالخبراء، استخدام الحاسبات، ...إلخ. - استخدام أدوات الكتابة بالكمبيوتر (معالجات الكلمات WPs، والقوائم الإلكترونية Spreadsheets). - برامج المحاكاة التي تساعد في رؤية النظم والمفاهيم العلمية والرياضية.
المساندة لأنشطة التعلم الجماعي Support for group learning activities	- البريد الإلكتروني يساند اتصال المجموعة. - برمجيات الغرض التي تسمح بتعاون المجموعة في العرض. - الفيديو لمساندة عرض المشروعات المبنية على المجتمع. - الاتصال الذي يسمح بالتعاون بين المدارس في جمع المعلومات وتحليلها.
المساندة للإدارة التعليمية Support for instructional management	- تكامل المنهج والمعايير للتقويم. - إدارة سمات ومستندات الطالب وعروضه. - المساندة لتطوير خطط تعليم الطالب الفردية.
الإتصالات Communications	- الإتصالات للمواقع البعيدة(مثل المدرس في المناطق الريفية أو النائية) التي تسمح بالوصول للخبرات والموارد وبيئات التعلم المحسنة. - الإتصال المحسن بين الطلاب والمدرسين وأولياء الأمور.

الوظائف الإدارية Administrative functions	المساندة في القبول، ووظائف المحاسبة، والأنشطة الإدارية الأخرى.

يلاحظ من هذا الجدول أن بعض الأستخدامات تساند التكنولوجيا المتعلم الفردي، بينما في البعض الآخر تساند التكنولوجيا أنشطة تعلم المجموعة، كما يمكنها أيضاً مساعدة المؤسسة التعليمية كالمدرسة والمدرسين والطلاب بها وأولياء الأمور وأجزاء المجتمع الأخرى. ويمكن أن تتداول التكنولويجا التعليمية الوظائف الإدارية، لكي تحرر أعضاء هيئة التدريس بالمدرسة مثلاً للقيام بالأنشطة أو التخطيط التعليمي الخاص بهم. وباختصار، تعتبر التكنولوجيا أداة مستخدمة في المدارس أو المعاهد التعليمية، كما هو الحال في معظم مواقع العمل. وفي أحيان كثيرة، لا يمكن أن يكون استخدام التكنولوجيا منفصلاً عن المنهاج وأصول التربية ومهارات التدريس بسهولة. وفيما يتصل بالمنتج التعليمي والزيادة المطردة في استخدام التكنولوجيا في المدارس والمؤسسات التعليمية الأخرى، يصبح التساؤل الشائع هو: هل التكنولوجيا تحسن الأداء التعليمي للطالب؟ والإجابة عن ذلك التساؤل تعتبر صعبة للغاية، حيث أن استخدامات التكنولوجيا متنوعة أيضاً.

على أي حال .. فإن الإستخدامات التي تحدد القيمة الجوهرية لزيادة استخدام التكنولوجيا في المدارس تمثل الأبعاد التالية:

١- لتكنولوجيا التعليم إمكانيات جوهرية لتحسين تعلم الطلاب، حيث تقترح كل الدراسات والخبرات الحديثة أن التكنولوجيا التي تطبق بطريقة ملائمة يمكنها مساندة تحسين عملية تعلم الطالب، كما أن معظم الدراسات والخبرات تتعلق

بتطبيقات التكنولوجيا الفردية المحدودة. على أي حال، طبقت نسبة ضئيلة جداً من المدارس تنوع من التكنولوجيات التعليمية بفعالية وبعمق، مما ساهم في حث الطلاب على تحقيق مستويات أداء أعلى، والقيام بتحسينات تتفق مع الأهداف التعليمية المراد تحقيقها. **وقد قاموا باستخدام التكنولوجيا في التالي:**

- تفصيل خدمات التعلم بوضوح أكثر لتحقيق احتياجات المتعلم وطبقاً لقدراته.
- مساندة أكبر في تقرير إنجازات الطالب بدقة.
- إدارة وإرشاد أنشطة التعلم للطلاب.

وعلى أساس خبرة هذه المدارس وتطبيقات التكنولوجيا العديدة الأقل تنظيماً يمكن استنتاج أجندة أي إصلاح مدرسي، كجزء ممكن للأجندة التي ترتبط بتقديم البرنامج التعليمي الذي يساعد الطلاب في تلبية معايير التحدي المساند من قبل التكنولوجيا بقوة.

٢. استخدام التكنولوجيا المتنامي في المدارس يدعم ويساند إعادة هيكلية المدرسة، ويسهم في امتداد الوقت والدافعية لتعلمه.

ويمكن القول أن تكنولوجيا المعلومات هي القوة التي تمكن من الثورة في الأعمال وخطوط تدفق الخدمات، كما تساعد الإتصالات الفورية وتبادل المعلومات بين الناس والمؤسسات حول العالم. على أنه يوجد قليل من المدارس أو النظم الدراسية، التي تمتلك مستويات التكنوجيا المطلوبة لمساندة إعادة هيكليتها، كما أن مدارس أقل أو نادرة تمتلك التكنولوجيا لمدة طويلة كافية لإعادة الهيكلية حيث تطبق بالكامل، إلا أن كثيراً من الأنشطة لم يؤثق بكفاءة حتى الآن.

كما تستخدم التكنولوجيا كأداة تعليمية، حيث ازدادت فعالية الطلاب وأولياء أمورهم إلى حد كبير، وتوجد بعض الدلائل التي تشير إلى هذا التحسين، خاصة في قياس أداء الطلاب.

(٤) تأكيد توافر البرمجيات المحتاج إليها:

إن تكنولوجيا التعليم دون توافر البرمجيات الملائمة قليلة أو عديمة الإستخدام. وعلى الرغم من توافر كم كبير من البرمجيات التعليمية في المجتمعات المتقدمة، إلا أنه يوجد نقص كبير من هذه البرمجيات، التي يحتاج إليها المدرسون والطلاب في المعاهد التعليمي المحلية. وقد يكون السبب في هذا الوضع المتردي أن السوق المحلية للبرمجيات التعليمية تعتبر غير ملائمة لتقديم الحوافر الأساسية لتطوير البرمجيات المحتاج إليها محلياً.

ومن الملاحظ أنه لإدخال تكنولوجيا التعليم ومساندتها في البيئة المحلية، يجب تطوير البرمجيات التعليمية الضرورية للإستخدام، **والتي تتمثل في التالي:**

- برمجيات التمارين والتدريب Drill-and-Practice المطورة في الماضي، التي تركز في المقام الأول على احتياجات الطلاب.
- التدريبات التربوية والمناهج الدراسية التي تكتشف برمجيات التطبيقات التي تتواجد في الإتصالات، ومعالجة الكلمات، والقوائم الإلكترونية التي تتزاوج مع المحتوى الدراسي المبني على الكمبيوتر.
- الأدوات المرجعية التي تظهر على شكل أقراص مدمجة، تباع لكل من المدارس والطلاب على حد سواء.

- برمجيات الإدارة التعليمية التي تساند العاملين أو الإداريين في المدارس والمعاهد التعليمية، لكي تساعد الطلاب في اكتساب وعرض المهارات والمعرفة التي يحتاج إليها المجتمع.
- برمجيات المساندة الإدارية مثل البرامج، التي تساند وظائف مثل قبول الطلاب والإحتفاظ بنتائج نجاحهم.

والبرمجيات التي تخص التطبيقات والإستخدامات السابق الإشارة إليها، تقع في مجموعات عريضة، تتمثل في :

أدوات البرمجيات Software Tools :

وهي حزم تطبيقات شبيهة أو متوافقة مع تلك المستخدمة في مكاتب الأعمال والمنازل. ويعتبر تطوير معالجات النص والقوائم الإلكترونية نابعاً من هذه الحزم التي تتوافر في السوق التجارية وتستخدم أيضاً في المدارس والمعاهد التعليمية. وتفرض أدوات البرمجيات مشكلة بسيطة، بسبب اعتمادها الكبير والمتعاظم على السوق التجارية.

برمجيات المحتوى Content Software :

التي توظف المعلومات وهيكل المقرر وبعض أشكال نظاما لإدارة التعليمية المتخصص في الغالب. ومن الأمثلة المشتركة في هذا الإطار، نظم التعلم المتكاملة Integrated Learning Systems(ILS) التي تستخدم في الولايات المتحدة الأمريكية، هذا بالإضافة إلى برامج التمارين والتدريب التي أصبحت أقل استخداماً.

برمجيات نظم الإدارة التعليمية

Instructional Management Systems :

وتعتبر برمجيات جديدة تساعد المدرسة أو المؤسسة التعليمية في ربط برنامجها التعليمي لإطار المناهج في الإدارة التعليمية التي تتبعها، كما أنها تساند خطط العمل الفردية للطلاب، وتتبع مؤشرات أدائهم وتقوم بعرضها. وتتوافر بعض برمجيات الإدارة التعليمية تجارياً، كما يطور الكثير منها. وبينما تكون بعض البرمجيات المتوافرة باهظة التكلفة، وليس ملائمة بالكامل للإحتياجات التعليمية المحلية، لا توجد سوق رئيسية مطورة لكي تتعرض بالبحث والتطوير لهذه المشكلة.

(٥) تقويم فعالية التكنولوجيا التعليمية الحديثة:

يتوافر في الوقت الحاضر كم كبير من البيانات التقويمية عن فعالية تطبيقات التكنولوجيا التعليمية الحديثة، المعتمدة في المقام الأول على الحاسبات الآلية وما يرتبط بها من اتصالات وشبكات معلومات. وقد ذكر "جيمس كوليك James Kulik" في دراسة قام بها، استغرقت ما يقرب من عشر سنوات في تحليل الدراسات المنجزة عن استخدام الحاسبات الآلية في التعليم، التالي: "ما الذي نتحدث عنه دراسات تقويم التعليم المبني على الكمبيوتر؟ ليس من السهل الإجابة البسيطة عن هذا السؤال، إن مصطلح "التعليم المبني على الكمبيوتر CBI" قد طبق في كثير من البرامج المختلفة. كما أن مصطلح "التقويم Evaluation" استخدم بطرق مختلفة أيضا" (Meta-Analysis) الذي سمح له وللباحثين آخرين تجميع نتائج بحوث كثير من الدراسات التي أنجزت عن التعليم المبني على الكمبيوتر.

وفي هذا الإطار تم جمع حوالي (٥٠٠) دراسة فردية أنجزت للإجابة عن أسئلة تتعلق بفعالية التعليم المبني على الكمبيوتر. وقد حللت هذه الدراسات بواسطة فرق بحث في ثمانية مراكز بحوث مختلفة وبطريقة مستقلة عن بعضها البعض. وقد ركزت فرق البحث على استخدامات حاسبات مختلفة مع أشخاص مختلفين أيضا، كما أنها اختلفت في الطرق المستخدمة للوصول للدراسات وتحليل نتائجها. وعلى الرغم من ذلك، توصلت كل التحليلات إلى استنتاج يبين أن برامج التعليم المبني على الكمبيوتر لها سجل إيجابي في الدراسات التحليلية.

ومن هذا المنطلق، توصل "كوليك Kulik" للإستنتاجات التالية:

١. يتعلم الطلاب أكثر في الفصول الدراسية التي يدرسون فيها من خلال التعليم المبني على الكمبيوتر.

٢. يتعلم الطلاب دروسهم في وقت أقل مع التعليم المبني على الكمبيوتر.

٣. يحب الطلاب أيضاً فصولهم الدراسية أكثر عند توصلهم لمساعدة الكمبيوتر بها.

٤. يطور الطلاب اتجاهات ومواقف أكثر إيجابية نحو الحاسبات الآلية، عند استلام مساعدة منها في المدرسة.

٥. على أي حال، لا تشتمل الحاسبات الآلية على جهود إيجابية في كل مجال تدرس فيه. وفي هذا الصدد، كان متوسط تأثير التعليم المبني على الكمبيوتر في حوالي (٣٤) دراسة سلبياً إلى حد كبير.

وفي الوقت الحاضر الذي يشهد انخفاضاً مستمراً في تكاليف قـوة الكمبيـوتر من حيث السعة الضخمة والسرعة الفائقة، ونمو شبكات الكمبيوتر المحليـة LANs وشبكات المجال العـريض WANs، وتطـور برمجيـات الكمبيـوتر المعقدة بصفة متزايدة .. فقد أدى ذلك إلى تكاثر التطبيقات بسرعة كبيرة، كما تعددت تطبيقات التمارين والتدريب Drill and Practice.

ويعكس هذا التكاثر توفر مؤثرين رئيسين على الأقل:

المـؤثر الأول :

يتمثل في النمو الضخم لأهمية تكنولوجيـا المعلومـات في موقـع العمـل، وإدراك أن المهارات المطلوبة للنجاح في مواقع العمـل في المسـتقبل سـوف تكـون مختلفة عن تلك التي أدت لتطوير كثير من المقررات والمناهج السائدة في المـدارس في الوقت الحالي. اما المؤثر الثاني فيرتـبط بنمـو كميـة البحـوث في علـوم الإدراك المعرفية Cognitive Sciences، التي تقترح أن الطلاب يتعلمون ويحتفظون بما تعلمون أحسن، عندما ينشغلون في مهام تعلم موثوق منها.

وفي إطار الأداء المـدرسي الحـالي، في الغالـب يأخـذ ذلـك شـكل فـرد أو مجموعة طلاب صغيرة يؤدون مشـــروعات، تتسـم بالواقعيـة باسـتخدام أدوات برمجيـات وقواعـد بيانـات الكمبيـوتر والشـبكات، بالإضـافة إلى تعلـم المجـال الموضوعي المحسن، ويطور الطلاب مهاراتهم في تعاون واتصال وتعريف المشكلة المرتبطة بهذا المدخل.

وتعتبر بيانات البحوث لتطبيقات التكنولوجيا أقل شمولاً، كما أنها ليست منظمة جيداً، بالإضافة إلى أن تطبيقات التكنولوجيا متنوعة إلى حد كبير أيضاً. وأكثر من ذلك .. فإن أساليب التقويم الملائمة للاستخدامات التكنولوجية المستحدثة تعتبر أقل تقنيناً وتوحيداً. وما زال تجميع كثير من الدراسات الفردية يوضح تأثيرات البرامج المعينة الإيجابية على مواقف واتجاهات الطلاب والمدرسين وعلى أدائهم أيضاً.

وقد ركز برنامج من برامج البحث والتطوير على التأثيرات الوصول المتوافر كلياً للتكنولوجيا المقدمة على مستوى الفصل الدراسي. وفي هذا الصدد، يرتكز برنامج "أبل لفصول الغد Apple Classromms of Tomorrow" على الأداء والتعلم المتغير بواسطة الطلاب عندما يقدم كل من الطلاب والمعلمين وصولاً للتكنولوجيا التي يحتاجون إليها.

على سبيل المثال، في الأعوام التمهيدية لهذا المشروع قبل دخول الحاسبات المحمولة Lap computers وزع على كل معلم وطالب كمبيوترين: أحدهما يخصص للإستخدام المدرسي والآخر للإستخدام المنزلي. وفي تقرير عما تم في عشر سنوات لمشروع ACOT لشركة آبل ذكر التالي "عبر هذه السنوات العشر، وجد الباحثون المشتغلون في المشروع أن الطلاب في فصول دراسة هذا المشروع لم يستثمروا فقط الأداء الجيد للإختبارات ، ولكنهم طوروا أيضاً تنوع القدرات والكفايات التي لم تقاس عادة.

وقد قام الطلاب في هذا المشروع بأداء مجموعة من المهام الأساسية عن:

- ☒ اكتشاف المعلومات المعروضة بطريقة ديناميكية في أشكال كثيرة.
- ☒ الإلمام الإجتماعي والوثوق الأكثر.
- ☒ التواصل بفعالية عن العمليات المعقدة.
- ☒ تعرف التكنولوجيا المستخدمة بطريقة روتينية.
- ☒ التعلم المستقل والتقدم الذاتي.
- ☒ معرفة مجالات خبراتهم والمشاركة في تكل الخبرات تلقائياً.
- ☒ العمل بطريقة جيدة ومتقنة ومتعاونة.
- ☒ تطوير التوجيه الإيجابي للمستقبل.

وعلى هذا الأساس، فإنه على مستوى البرنامج والمشروع والفصل الدراسي، يوجد دليل قوي أن الأنشطة التعليمية تعمل باستخدام شامل للتكنولوجيا، الذي يمكن أن يؤدي إلى تحسينات جوهرية ترتبط بتحصيل الطلاب. وكما هو الوضع مع أي برنامج تعليمي، فإن نجاحه يعتمد على ترجيح التطبيق المبني على التكنولوجيا المتسم بجودة التنفيذ.

أداء المدرس الغنية بالتكنولوجيا ونموذج التعلم الإلكتروني:

(١) دراسات وتجارب أداء المدارس الغنية بالتكنولوجيا:

يتحدث راسمو السياسات التعليمية أن الإستثمارات الجوهرية في التكنولوجيا للمدارس والمؤسسات التعليمية التي تطبق لتحسين التعلم بصفة عامة تشبه التأكيدات التي سوف تقدمها هذه الإستثمارات في نطاق التعلم المحسن. وفي هذا النطاق، يصبح من الصعب تقديم هذه التأكيدات، خاصة عند استخدام تصميمات التقويم التقليدية.

وعلى سبيل المثال، عند محاولة الحصول على هذا الدليل المؤكد قد تتخيل أداء تجربة ما، من مجموعة كبيرة من المدارس أو المؤسسات المهتمة بتطبيق برامج غنية بالتكنولوجيا، حيث يختار عشوائياً مجموعة فرعية من المدارس التي تتوافر لديها موارد تكنولوجية متزود بها ومستخدمة جيداً في نطاق كل الأنشطة التعليمية المدرسية. كما يختار مجموعة فرعية أخرى من المدارس، التي يمكن اتخاذها كمجموعة حاكمة لا يتوافر لها القدر الكافي من التكنولوجيا. وفي نهاية فترة التجربة يمكن ملاحظة من خلال التغييرات المبرمجة والمطبقة أن المدارس الغنية بالتكنولوجيا كمجموعة تؤدي بطريقة جوهرية أحسن، مما يسهم في الحكم أن للأستخدام التكنولوجي الجيد التطبيق تأثير إيجابي على المخرجات المدرسية.

وقد نبع من هذه التجربة عند التطبيق الفعلي لها عدة نتائج، تتمثل في التالي:

- ☒ توجيه الطالب أو المتعلم وتضمينه بطريقة محسنة في محتوى الفصل الدراسي، المرتبط أكثر بالواقع المحيط به.
- ☒ استيعاب أحسن للمعرفة المتاحة التي قد تقاس باختبارات غير مقننة.
- ☒ الاحتفاظ بالمعرفة المحسنة المحصل عليها.
- ☒ زيادة إثارة المتعلم.
- ☒ الإلتزام المتزايد بالمسئولية نحو التعلم.
- ☒ الربط الجيد بالمهنة أو الوظيفة المحسنة عند التخرج.

أي يمكن تحقيق هذه النتائج من خلال التدريس المميز المعتمد على التكنولوجيا، الذي يقدمه المدرسون في المدارس الغنية بالتكنولوجيا في إطار

المنهج الدراسي المفسر جيدا. كما أنه عن طريق ربط المجال الموضوعي كالرياضيات أو تعليم العلوم أو اللغة الإنجليزية أو الدراسات الإجتماعية في الفصل بمدة التدريس من (٩٠ إلى ١٢٠ دقيقة) يمكن السماح بوقت متزايد لإستخدام الكمبيوتر في نطاق المجال الموضوعي المعين. وفي بعض الأحيان، يطبق التعليم المبني على الكمبيوتر في تدريس المهارات الأساسية، كما أنه في حالات أخرى يمكن تأكيد مهارات معالجة النص أو النشر على قمة الكمبيوتر، بهدف إعداد الطلاب للتعامل مع عالم الأعمال الخارجي.

ومن الدراسات الأخرى التي أنجزت عن المدارس الغنية بالتكنولوجيا، الدراسة التي قامت بها وزارة التعليم الأمريكية لتحديد كيفية مساهمة التكنولوجيا في إصلاح التعليم تحت إشراف كل من "مينز وأولسون Means and Olson" الذين قاما بفحص ثماني مدارس: خمس مدارس منها تشتمل على نسبة (٢ : ١) أي إن لكل طالبين كمبيوتر واحد. أما بالنسبة للمدارس الثلاث الأخرى، فإن في إحداها تصبح النسبة (١٢ : ١) أي إن لكل اثني عشر طالب كمبيوتر واحداً، أما المدرستين الأخيرتين فإن النسبة (٧ أو ٨ : ١) أي إن لكل سبعة أو ثمانية طلاب كمبيوتر واحداً.

وفي هذه الدراسة لم يركز الباحثان الرئيسيان على مخرجات الطالب، إلا أن المدارس سألت عن هذه المخرجات. وقد اختارت معظم المدارس ألا تركز أو تؤكد درجات الإختبار المقنن، واهتمت فقط بتأكيد تحسين دافعية الطلاب وتعاونهم وتزودهم بالمهارات التي لا تقاس بالاختبارات العادية. وقد أوضح كل من مينز وأولسون أن الأمتحانات التقليدية ترتبط بطريقة سلبية وقاصرة بالمنهج الدراسي والأسلوب التربوي المستخدم في معظم هذه المدارس.

وبدلا من مخرجات الطلاب، ارتكزت الدراسة التي أشرف عليها الباحثان مينز وأولسون على الطريقة التي تساند فيها التكنولوجيا الإصلاح التعليمي، وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بالتعليم الإنشائي أو البنائي، اعتماداً على علماء المعرفية. وفي هذا السياق، فإن استنتاجاتهما كانت أقل لبساً من الدراسات المعرفية المتاحة بالفعل. كما وجد الباحثان فيما يتصل بالمزاولة **التعليمية أن التكنولوجيا المساندة**

حسنت التعلم بواسطة المعالم الآتية:

- ☒ الإضافة إلى مدارك الطلاب أن عملهم موثوق منه ومهم في الوقت نفسه.
- ☒ تعزيز دافعية واحترام الذات.
- ☒ تبرير وضوح الحاجة لوقت الوحدات الدراسية المقدمة.
- ☒ إثارة التعاون بطريقة أعظم مع الطلاب الذين يساعدون زملاءهم ومدرسيهم في بعض الأحيان.
- ☒ إعطاء المدرسين قوة دافعة إضافية للتدريس والنصح.

كما بيَن المعلمون أنفسهم زيادة مهاراتهم في التكنولوجيا والتربية والتعاون المتزايد بينهم.

(٢) نموذج التعلم بتكنولوجيا التعليم:

في نطاق التحول من العصر الصناعي والدخول في عصر المعلومات الحديث، صار الإقتصاد المعتمد على المعرفة يخلق وظائف وأماكن عمل يصبح العمل والتعلم فيه النشاط نفسه. وفي هذا النموذج، يعتمد الطلب على تعليم قوة العمل الماهرة قدرات المؤسسات التعليمية التقليدية. ويخلق هذا الوضع إيجاد

فرصة سانحة أمام وكلاء ووسطاء تعلم جدد ليسو مصنفين كجزء من نظـام التعليم الرسمي التقليدي. ومن المحتمل أن نعـزز هـذه الفـرص الجديـدة اليـت أصبحت تتواجد أيضاً في المؤسسات التعليمية القائمة.

وعلى الرغم من أننا نتغير إلى حد كبير .. فإن ذلك لا يعني أننا نتحول عن التعليم التقليدي بطريقة كبيرة درامتيكية. وتصف إحدى نظريات التعلم الحديثـة النابعة من الإقتصاد الرقمي الحديث آلية ومنتجات هذا التحـول التـي تتمثـل في البينية الأساسية للعمل والتعلم لهذا الإقتصاد الرقمي.

وعلى ذلك، فإنـه بفحـص القـوى الدافعـة وراء هـذا التحـول المطلـوب المتمثلة في الوسائل التفاعلية، التي يمكن رؤيتها كعامل مساهم في خلـق الطلـب، وفي الوقت نفسه يمثل جزءاً مهماً للتعلم المحتاج الأخذ به.

ويستغرق الوقت المطلوب للحصول على درجة أكاديمية معينـة في نظـام التعليم الحالي، بناءً على نموذج التعلم القديم، تكريس سـاعات كثـيرة في الفصـل حتى يحصل الطالب عليها الطالب منح الدرجة العلمية المحـددة. ويتضـمن هـذا النموذج التقليدي القليل عما سوف يتعلمه أو يعرفه الطالب أو قدرته عـلى ذلـك بمجرد ما للحصول على الدرجة العلمية، التي تصبح في يدي الطالب. ومن هـذا المنطلق، بدأ التربويون يفكرون في تحويل أساس عملية الإعتماد، ومنح الشهادات إلى الإعتماد على اكتساب المهارات والتزود بالمعرفة الحديثة.

ومن المحتمل توجيه "الوقت المحصل عليه والمخـدوم مـن التعلـيم" إلى الربط مع المشاعر التي يحتفظ بها الطلاب عند ترك معاهدهم التعليميـة. أمـا فـيما يتعلق بالاستجابة للقضايا الوقتية والمرونة الجغرافية، فقد وجدت المدارس

والمؤسسات التعليمية أنه من الضروري سرعة وضع المقررات الدراسية على الخط أو على الأقل الظهور بأنها قد تعمل ذلك، وبدأ كثير من المدارس والمؤسسات التعليمية في التفكير الجدي المرتبط بفهم القضايا البشرية المتصلة بعملية التعلم على الخط. وفي هذا الصدد، لا يجب أن يقصر أو يحد الهدف من الوسائل التفاعلية في التعليم المتعلمين والطلاب على نوع نموذج تعلم مختلف، إلا أنه بدلا من ذلك استبعاد الجمود في التعليم الحالي، وبذلك تصبح الفرصة سانحة لتحرير الطلاب من خلال الإكتشاف والبناء الذي ينتج ويحسن مخرجات التعلم.

ويلاحظ أنه من غير المحتمل أداء كل أنشطة التعلم باستخدام وسيط تكنولوجي في شكل ما، كما أنه لا يوجد استنتاج ما أن كل عملية التعلم يجب تبسيطها من خلال البيئة التكنولوجية على الخط، ومن المؤكد أيضاً أنه غير صحيح تضمين دور التكنولوجيا في التعليم ككل، كما أن التمييز الواضح لمهام التعلم التي يتطلبها المتعلمون لا يجب أن يكون في الفصل نفسه، وفي الوقت نفسه حيث إن ذلك يمثل تساؤلاً لا يزال يحتاج إلى كثير من البحوث للإجابة عنه.

أما عناصر التعلم التي يحتاج لعرضها في المستقبل .. فإنها تتمثل في أنه في الحقبة الحديثة قد يستغرق تعليم بعض الطلاب سنتين دراسيتين لتمثيل ما قد يتفق عليه بأنه يمثل القدرات المتوسطة المحتاج إليها، بينما قد يرى آخرون إلى أن تنمية القدرات التعليمية نفسها قد يحتاج إلى مدد أكبر. وسوف يستغرق بعض الوقت المكرس للتعليم أمام الكمبيوتر أو التليفزيون التعليمي، وسوف يخصص البعض الآخر للدراسة الخاصة الحرة والمستقلة سووف يستغرق جزء من الوقت في نطاق العمل المشترك مع مجموعة أو فريق معين يكلف بحل مشكلة فردية، كما

أن جزءا من الوقـت سـوف يسـتغرق في المحادثـة الشخصـية مـع المعلمـين والزملاء من الطلاب الآخرين. وحتى يمكمن جعل نموذج التعلم الجديد يعمل بكفاءة وفعالية، يجب أن يتفق التعليم الأحسـن عـلى تضـمين أنـواع ومسـتويات القدرات المتوقعة لكل مستوى مـن مسـتويات الاعـتماد المطلوبـة، والتـي سـوف تصبح أكثر تعقيداً عند قياسها. وفي هذا النموذج، لا تستبعد التكنولوجيا للتفاعل الشخصي وجهاً لوجه في بيئة متفاعلة مبنية على التكنولوجيا المتقدمة.

وعند تحويل الواقع التعليم الحالي إلى نموذج تعلم جديـد، يـدعم أنشـطة التعلم التي قد تكون مستقلة في المكان والوقـت، يصـبح مـن الضرـوري مراعـاة البنية الأساسية التي يجب أن تسمح بتطبيـق النمـوذج الجديـد. وفي هـذا الإطـار سوف يحتاج إلى إمكانة الوصول إلى المكتبـات ومراكـز الفنـون والمراكـز الثقافيـة ونظم مساعدة المتعلمين وما شابهها، بالإضافة إلى تكاملها مع هذا النموذج مع ما تحتويه من مراجع ومعارف رقمية إضافية، تتوافر على الخط مما يشكل مجموعة من الأدوات التي تتوافر للمتعلم ويمكنه الوصول الفوري إليها.

تنمية مهارات المعلمين تكنولوجيا :

يعتمد الإستخدام الناجح للتكنولوجيا في المدارس والمعاهد التعليمية على مهارات المعلمين والعاملين الآخرين فيها. وقد أدت زيادة استخدام التكنولوجيـا وانتشارها في المدارس والمؤسسات التعليمية المختلفة إلى ضرورة إحداث تغييرات جذرية في تأهيل وتنمية المعلمين قبل تقلدهم العمل وبعـده، كـما سـاهم أيضـاً في إصلاح السياسات التعليمية التي توجه تنمية المعلمين مهنياً.

للتغييرات المرتبطة بالإستخدام التكنولوجي المكثف دوران أساسيان، هما:

☒ الـدور الأول يتمثـل في تنميـة المهـارة، حيـث يجـب أن يـتعلم المعلمـون والعاملون كيفية تطبيق التكنولوجيا بفعالية والتدريب المحتاج إليه.

☒ أما الدور الثاني يوضح أن التكنولوجيا ليست إلا وسيلة تنمية المهـارات، حيث يمكنها إتاحة المعلومات والتدريب المحتاج إليه.

على أي حال .. فإنه في إطار بيئات التعلم المبنية على التكنولوجيا المتقدمـة يوجد طلب متزايد على كثير من المهارات الإضافية، حيـث يتوقـع **مـع المعلمـين أداء**

الوظائف التالية:

☒ إعادة تقويم الطلاب وتقدير مدى تقدمهم.

☒ خلق فرص تعلم ملائمة للطلاب.

☒ ربط الأنشطة التعليمية المتفرقة بالأهداف التعليمية في المدرسة.

☒ وصـــول الطـــلاب للمـــواد التـــي يحتـــاجون إليهـــا في أداء مشرـــوعاتهم وواجباتهم الدراسية.

ومن الملاحظ أنه في البيئة المصرية يتوافر قليـل مـن المعلمـين والعـاملين، الذين أعدوا بكفاءة عالية لأداء تلك الوظائف. ويعتمـد تنفيـذ أهـداف ورسـالة المدارس المعانة بالتكنولوجيا على مساعدة المعلمين الحاليين والمتـوقعين في تطـوير المهارات المطلوبة لأداء تلك الوظائف بفعالية وكفاءة.

وفي هذا الإطار، يمكن اقتراح ثلاثـة متطلبـات أساسـية مشـتركة لـدعم المعلمين نحو التحرك لخلق بيئات تعلم جديدة.

وتتمثل هذه المتطلبات في التالي:

١. توفير الوقت الملائم وتنظيمه للمعلمين، لكي يمكنهم اكتساب المهارات وتخطيط برنامج وأنشطة المدرسة التعليمية.

٢. تقديم المساعدة والدعم المتطلب لتلبية احتياجات المعلمين والعاملين الإداريين في الوقت المناسب عند الحاجة لذلك.

٣. إعداد رؤية واضحة ترتبط بالأغراض والأهداف التعليمية، التي تسهم في توجيه برنامج المدرسة والفصل الدراسي.

وفي العرض التالي استعراض هذه المتطلبات:

(١) الوقت الملائم:

في كثير من الأحيان يشكو المعلمون المتضمنين في عملية الإصلاح التعليمي من قلة وقصور الوقت المحتاج إليه لتطوير الخطط والمهارات الجديدة المحتاج إليها. وتتمثل المشكلة المرتبطة في أن كثيراً من تلك المهارات يجب أن تتعلم في الوقت نفسه، الذي يقوم فيه المعلمون بأداء وظائف التدريس، وتتطلب كثيراً من الإصلاحات التي تتم بمساعدة التكنولوجيا التعاون بين المعلمين مع بعضهم البعض، بدلاً من السماح لهم بأداء التغييرات في فصولهم الدراسية بصفة مستقلة ومنفصلة. وفي حالة عدم الحصول على الطرق المناسبة لتقديم الوقت التجميعي لأداء الأنشطة في غير إطار الوقت المكرس للتدريب الفعلي، يصبح من غير المحتمل الاضطلاع بالإصلاحات الجوهرية المحتاج إليها.

وقد ركز مشروع مركز آبل Apple Classroom of Tomorrow Teacher Development Center على تقديم الوقت اللازمة لتنمية مهارات وخطط هذا المتطلب الرئيسي للمعلمين في برامج هذا المشروع، وإضافة إلى تقديم الوقت للمعلم من أجل الإشتراك في برامج التدريب والتنمية المهنية، **يجب مراعاة العوامل التالية :**

☒ توفير السلطة والمرونة الكافية للمعلمين لتطويع الجداول الدراسية اليومية، بالإضافة إلى تطوير أهداف المنهج الدراسي لمساندة عملية التدريس والتعلم بواسطة فريق عمل متعدد التخصصات التعليمية.

☒ السماح بالوقت الكافي يومياً للمعلمين للقيام بالمقابلات والتخطيط المسبق للمقرر الدراسي.

☒ تقديم الوقت الكافي المحتاج إليه المعلم، الذي ينعكس على الأداء والمزاولة التعليمية.

☒ الأعتراف بأهمية جهود فريق العمل متعدد التخصصات في نطاق العملية التعليمية الفعالة.

مما سبق يتضح، ضرورة توافر الوقت الكافي للمعلمين أثناء إعدادهم وتنميتهم المهنية لاكتساب المهارات الجديدة، التي تتطلبها تكنولوجيا المعلومات المتقدمة.

(٢) المساعدة التي يستجاب لها:

يمكن تأكيد أهمية المساعدة التي يستجاب لها فورياً، وفي الوقت نفسه التي توجه لاحتياجات المتعلمين، بدلا من المساعدة المؤقتة التي قد تقدم من

مؤسسات التعليم المعنية. ويلاحظ أن تدريس الطلاب والإشراف عليهم في استخدام الحاسبات الآلية أثناء تعلمهم يشغل متوسط وقت ٥٤٪ من وقت المعلمين، وتمثل متوسطات المساعدة للمدرسين ما يقرب من ٦، ٣ ساعة جهد في الأسبوع **كما يبينه الجدول التالي** :

الأنشطة	الساعات المكرسة أسبوعياً	متوسط نسبة الجهد
١-تدريب الطلاب المستخدمين للحاسبات الآلية والإشراف عليهم.	**١٩،٥**	**٥٤**٪
٢- تدريب المدرسين ومساعدتهم في استخدام الحاسبات الآلية.	**٣،٦**	**٩**٪
٣-اختيار مواد وأجهزة التعلم والتزود بها.	**٢،٣**	**٦**٪
٤- صيانة الأجهزة والبرمجيات.	**٤**	**١١**٪
٥- التنمية الذاتية.	**٤**	**١١**٪
المجموع	**٣٣،٤**	

(٣) التنمية المهنية استجابة للرؤية والأهداف التعليمية:

من المحتمل أن أهمية وضوح الرؤية والأهداف التعليمية على مستوى المدرس، تمثل جوهر قضية التنمية المهنية الحديثة. وفي هذا الصدد، يمكن لتكنولوجيات الحاسبات والاتصالات والفيديو التفاعلي بوجه خاص أن تجعل خبرة الفصل الدراسي المشترك، والمتضمن فيها كلاً من الطلاب والمعلمين ممتعة لحد كبير. ويتمتع كثير من التطبيقات التكنولوجية في الفصلو الدراسية والمدارس

بتطوير وقيادة مرتكزة على عاتق الخبراء في التكنولوجيا والتطوير التعليمي، الذين يتوصلون لفرص مدهشة تسهم في إدخال التكنولوجيا المطورة في العملية التعليمية، وتوفير البرمجيات والاتصالات المصممة لذلك.

(٤) التدريب أثناء الخدمة للمعلمين:

يمكن تأكيد التنمية المهنية المستمرة للمعلمين المتواجدين بالفعل في المدارس والمعاهد التعليمية المختلفة والمتنوعة. ومن المؤكد، أنه سوف يتخرج من كليات التربية ومعاهد إعداد المعلمين في السنوات القادمة عدد كبير من المعلمين الجدد، الذين سوف يشكلون قوة العمل المهنية بالمدارس القائمة بالفعل أو تلك المتوقع إنشاؤها في المستقبل لاستيعاب الطلاب. لذلك يجب أن يكون تدريب هؤلاء المعلمين الجدد وتنمية مهاراتهم واتجاهاتهم التي سوف تسمح لهم بالعمل والأداء التعليمي بفعالية في بيئات التعلم المساعدة بالتكنولوجيا التعليمية الحديثة، من أولى اهتمامات التربويين وأساتذة التربية في كليات التربية بالجامعات المصرية، ويمثل ذلك مدخلاً متكاملاً في نطاق تأهيلهم وتنميتهم مهنيا يؤكد امتلاكهم للمهارات المحتاج إليها في توظيف التكنولوجيات المتقدمة في المواقف التعليمية المختلفة والمتعددة، ويتطلب ذلك إحداث تغييرات وهرية في مناهج كليات التربوية وتغييرات فيما يتعلق بمتطلبات اعتمادهم كمعلمين في عالم اليوم والغد.

ومن الملاحظ، أن كثيراً من المشكلات العظمة التي تواجه المعلمين، ليست مع تطوير استخدام التكنولوجيا ولكنها بدلاً من ذلك مع التعلم لتطوير وإدارة بيئات التعلم المختلفة، التي تدعم وتساند بتوظيف هذه التكنولوجيات المتقدمة. ومن واقع الخبرات المكتسبة في كثير من المجتمعات المتقدمة، يمكن القول بأن التنمية المهنية الأحسن للمعلمين تحدث أثناء الخدمة وأداء العمل التربوي ذاته، مما ينعكس إيجابياً على كفاءة وفعالية التدريس والتعلم.

مساهمات تكنولوجيا التعليم في التعليم :

تساعد تكنولوجيا التعليم في تحديث وزيادة فعالية التعليم لتحقيق أهداف التنمية البشرية والتنمية الشاملة المستدامة. وتتمثل معالم المساهمات التي تتيحها التكنولوجيا التعليمية الحديثة المرتبطة بتوظيف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات المعاصرة في العوامل التالية: زيادة فعالية التعلم، والعدالة والإنصاف في إتاحة فرص التعلم أمام الجميع دون استثناء، وتقليل تكلفة التعلم أمام المتعلمين، ومواجهة التحديات التي تبزغ نتيجة للتغيرات المستمرة التي يشهدها عالم اليوم والمستقبل.

والعرض التالي يفصل إلى حد هذه العوامل:

(١) زيادة فعالية التعلم: Effectiveness

تؤكد معظم البحوث والمزاولات الفعلية في مجال التعليم أن التكنولوجيا التعليمية المبنية على الحاسبات الآلية وشبكات المعلومات التي توظف بطريقة ملائمة تسهم في جودة المخرجات التعليمية وزيادة فعالية التعلم. وعلى الرغم من أن معظم البحوث والخبرات تتعلق بمحاولات يتعلق بمواقف تعليمية قليلة نسبياً

إلا أنها تحمل إمكانيات التطبيق في كثير من المواقف. والدراسات التي أنجزت عن إعادة هيكلة المدارس والمعاهد التعليمية من خلال استخدام التكنولوجيا المتواجدة بالفعل تعتبر نادرة إلى حد كبير. ويعكس ذلك بطريقة جزئية ندرة هذه المدارس، أي المدارس التي تقدم الحاسبات الآلية لكل تلميذ وتوفر لهم الشبكات الممتدة التي تشجع الإتصال والتعاون بطريقة ذات فعالية. وتعتبر البحوث والمشروعات المتوافرة حالياً ذات طبيعة واعدة، إلا أنها غير حاسمة إلى حد ما. فالمدارس التي أدخلت التكنولوجيا التعليمية الحديثة قد نتج منها نتائج قيمة ذات قيمة مضافة تعود بالمنفعة على المجتمع ككل، إلا أنها تمثل حالات استثنائية. وتبقى رؤية ما يمكن تحقيقه من نتائج مشابهة مستدامة عند تزويد عدد كبير من المدارس بمستويات شبيهة من التكنولوجيا التعليمية.

(٢) تحقيق العدالة والمساواة: Equity

طبقاً للدراسات المسموح التي أنجزت في كثير من المواقف والحالات التعليمية، بينت أن توافر التكنولوجيا في المدارس والمعاهد التعليمية يخدم حاجات المواطنين الخاصة في حق الوصول إلى الخدمات والموارد التعليمية ذات الجودة والفعالية، بغض النظر عن الفقر أو البعد عن المراكز الحضرية، التي تحظى بها الخدمات والموارد، حيث إن التمويل والسياسات المساند للتعلم المميز تؤدي إلى تلطيف الاختلافات الحادة التي ترتطب بمتوسط توافر الحاسبات الآلية بين الجماهير الخاصة.

وفي هذا الإطار، يمكن أن تلعب برامج التعلم التعويضية التي يجب أن تقدمها وزارة التربية والتعليم والمديريات التعليمية والهيئات والمنظمات المهتمة بالتعلم والتدريب ـ فيما يتصل بالتزود بالتكنولوجيا التعليمية الحديث للمدارس

والمعاهد التعليمية، التي تخدم الفئات المحرومة ـ دوراً أساسياً وجوهريا في تحقيق مبدأ العدالة والمساواة في إكساب الحق للتعلم.

ومن جهة أخرى، يمكن أن ينطبق هذا الحق في التعلم والوصول إلى مصادر التعلم على ملكية الحاسبات الآلية التي تتزود بها الأسر خارج جدران المدرسة، على الرغم من تفاوت دخولها، وتباين مواقع تواجدها، أو أعراقها، . الخ إلى الدرجة التي تستخدم بها التكنولوجيا الحديثة لامتداد الوقت، الذي يستغرق في أنشطة العملية التعليمية خارج جدران المدارس.

(٣) فعالية التكلفة: Cost Effectiveness

تعتبر تكاليف استخدام التكنولوجيا الحديثة المتواجدة بالفعل متواضعة فيما يتصل بالميزانيات الكلية للتعليم. كما أنها ـ في الحقيقة ـ تتحرك نحو الاستخدام الذي يدعو إلى إعادة هيكلة هذه الميزانيات. فعلى سبيل المثال، يلاحظ أن تكلفة الحاسبات الآلية اليوم أقل عما كانت عليه من عشر أو خمس سنوات سابقة، أي إن هناك خفضاً متواصلاً في تزويد التكنولوجيا للمدارس وضرورة تعميمها على نسب متزايدة من الطلاب والمدرسين على حد سواء. من هذا المنطلق، يجب أن تخصص نسبة ثابتة من ميزانية المدرسة أو المؤسسة التعليمية للتزود بتكنولوجيا التعليم الحديثة وإدارتها وصيانتها. فعلى سبيل المثال، خصص في الولايات المتحدة الأمريكية ٣، ٥٪ من ميزانية المدرسة لتكنولوجيا التعليم. ويجب ألا يقل المستوى الذي يجب الوصول إليه لميزانية المدرسة في البيئة المصرية عن ٢٪ من ميزانية المدرسة الكلية، متضمنة رسوماً غير مغال فيها تحصل من كل طالب وتخصص للتكنولوجيا التعليمية أسوة برسوم المكتبة.

(٤) مجابهة التحديات: Challenges

من التحديات التي يجب مجابهتها لتحقيق الاستخدام الفعال للتكنولوجيا التعليمية في المدارس والمعاهد التعليمية، ما يلي:

تنمية وتدريب المدرسين لاكتشاف الفرص التعليمية التي تقدمها تكنولوجيا الحديثة لزيادة فعالية وكفاءة عملية التعلم لفائدة الطلاب.

تأكيد تطوير وإمداد برمجيات محتوى التعلم Courseware، التي تتسم بالجودة العالية.

وتقترح بقوة كل الملاحظات والنتائج المتوصل إليها من الدراسات والمشروعات المرتبطة بإدخال التكنولوجيا التعليمية الحديثة، بضرورة تزويد المدرسين بالمهارات الجديدة المحتاج إليها للتفاعل مع التكنولوجيا وتوظيفها، كما هو الحال في البيئات الغنية بالتكنولوجيا. أما سياسات التنمية المهنية الحالية في إعداد المعلمين لا تشجع المدرسين لاكتساب هذه المهارات. وبصفة متشابهة للإعداد المهني للمعلمين، توجد برامج قليلة جداً لإعداد الطلاب بصفة خاصة والمواطنين بصفة عامة للتفاعل مع التكنولوجيا الحديثة واستخدامها بفعالية وكفاءة. وعدم التعرض لمواجهة ومخاطبة هذه المشكلة، والإستثمار في حلها سوف تكون له آثار سلبية على الأداء التعليمي الشامل.

وتقدم البرمجيات التعليمية تحدياً مختلفاً إلى حد ما، حيث إنه يطور ويباع تجاريا في الغالب. وتلعب البرمجيات المتوافرة تجارياً على نطاق واسع، **مثل**: معالجات النص Internet Browsers، وبرمجيات العرض Presentation Software، إلخ، أدواراً رئيسية في المدارس المتزودة بالحاسبات الآلية وشبكات

المعلومات.وقد طورت هذه البرمجيات على نطاق واسع استجابة للأسواق التجارية الأوسع. على أن هذا لا يمثل الحال لبرمجيات المحتوى أو برمجيات المقرر Courseware التي تقدم مصادر تعلم مهمة وهيكلية أو فرصاً للتمرين والمزاولة التعليمية. وترتبط هذه البرمجيات بمعايير المحتوى الدراسي وفقاً للمعايير التعليمية، التي تسعى إليها وزارة التربية والتعليم وتعتبر مهمة لتحقيق الإمكانات الكامنة للتكنولوجيا التعليمية الحديثة.

ويقدم سوق المواد والبرمجيات التعليمية، كما هو متواجد هيكلياً بصفة تقليدية، حوافز محدودة لتطوير برمجيات محتوى المقرر التعليمي، حيث تعتبر سوق البرمجيات مجزأة ومتحكم فيها، عن طريق تنوع من المواد التي تطبق على التمارين والتدريب والأسئلة فقط. وحتى عندما تتزود نسبة كبيرة من المدارس بمنتج معين .. فإن حجم المبيعات يعتبر صغيراً ومحدوداً، ويعتبر ذلك حقيقياً مع المجالات الموضوعية المتخصصة المرتبطة بالتعليم الثانوي.

على أي حال .. قد يتغير هذا الوضع، حيث يوجد تحالف جديد قوي بين الناشرين ومطوري البرمجيات، وأن هذا النمو السريع في البنية الأساسية للمعلومات الوطنية مع أهمية تغيير النمط الذي يوزع فيه البرمجيات، وبزوغ المطورين الجدد يقدم تغييرات جوهرية في الطريقة، التي تتزود بها المدارس والمؤسسات التعليمية للمواد والبرمجيات التعليمي وتستخدم فيها.

عناصر ومقومات استراتيجية تكنولوجيا التعليم:

لماذا يجب تطوير عناصر استراتيجية قومية لمساندة استخدام التكنولوجية التعليمية؟

تزداد الإستثمارات الضخمة في التكنولوجيا التعليمية التي تنفق على الأجهزة والبرمجيات والأداء والصيانة بسرعة كبيرة، والسبب لتطوير عناصر استراتيجية التكنولوجيا التعليمية يكمن في الخبرات المحصل عليها في الماضي مع محاولات إدخال التكنولوجيا المتقدمة في المدارس والمؤسسات التعليمية، أو لدعم جهد إصلاح أو أكثر من جهد إصلاح في التعليم.كل هذه الجهود أنشئت في البداية بطريقة قصيرة للأجل وغير مكتملة بسبب عدم تضمين المدرسين والمجتمعات في هذه الجهود بطريقة ملائمة، أو لأن الموارد التي كرست لها كانت غير ملائمة أيضاً. وعند مراعاة هذه الإعتبارات يمكن زيادة الإستثمارات في التكنولوجيا لمساعدة المخرجات التعليمية المحسنة المرتبطة بعملية تعلم الطلاب أو المتعلمين.

وتعتبر الإستراتيجية الشاملة التي ترتبط بكل الإهتمامات المتفقة معها بالتأكيد عملية طموحة إلى حد كبير. وفي هذا الصدد يمكن اقتراح مجموعة من المبادئ الأساسية لتوجيه الجهود المرتبطة بإدخال التكنولوجيا التعليمية في المدارس والمؤسسات التعليمية المختلفة. ومن واقع الخبرات المتراكمة في الدول المتقدمة، يمكن تطوير مبادئ أو عناصر أساسية لتشكيل دعائم التكنولوجيا التعليمية، التي تقترح وتوجه الجهود المبذولة إلى الأمام، وتهدف إلى تشكيل دعائم وأسس النشاط الجاري في هذه الجهود بدلا من القيام بأنشطة جديدة فقط. ومن العناصر أو المبادئ المقترحة لإستراتيجية وطنية لمساندة استخدام **التكنولوجيا التعليمية في المدارس والمؤسسات التعليمية ما يلي:**

١- يجب أن يحدث إدخال تكنولوجيا التعليم في المدارس كمكون لجهد الإصلاح التعليمي والإصلاح المدرسي أو عرض لتحسين تعلم الطلاب. وتشتمل هذه

الإصلاحات المدرسية على تطوير وتطبيق المعايير التعليمية لكل التلاميذ بحيث تنشئ نظم تقويم لقياس تحقيق هذه المعايير بفعالية وكفاءة، وإعادة هيكلة أدوار المدرسين، وتطبيق المزاولات التعليمية التي تزيد من دافعية الطلاب والوقت المتاح للتعلم. وفي غياب الجهد الدائم والمكثف للتركيز على جهود تحسين عملية التعلم للطلاب، سوف يقتصر الاستخدام التكنولوجي على الشكل ولا يتعرض للجوهر، كما أنه بغياب التغييرات المرتبطة بالحوافز التي تحكم سلوك المدارس والمدرسين، من غير المحتمل أن يتحسن تعلم الطالب الموجه إلى هذه الجهود. والتكنولوجيا دون إصلاح، من المحتمل، أن تكون لها قيمة ضئيلة جدا، كما أن الإصلاح الواسع الإنتشار دون تكنولوجيا من المحتمل ألا يكون ممكنا.

٢- يجب أن تبني تكاليف تكنولوجيا التعليم في ميزانية المدرسة نفسها كمكون طبيعي للتكاليف الجارية عبر الوقت. وتقع المسئولية الرئيسية لتمويل وتطبيق التكنولوجيات بوضوح على مسئولية القائمين على إدارة المدارس، الذين يجب عليهم ضمان التكنولوجيا كتكلفة جارية فقط عندما تحقق قيمتها في المدارس والمديريات التعليمية التي تطبقها.

٣- يجب أن تعمل السلطات العامة على كافة المستويات بالتعاون مع القطاع الخاص، لكي تتأكد من أن لكل المدارس وصولاً مباشراً لبنية المعلومات الوطنية بتكاليف معقولة.

٤- يجب أن تراجع كل مستويات الحكومة الوصول للتكنولوجيا المتوافرة للمواطنين المحرومين تقليديا، وأن تكون هذه التكنولوجيا معدة لكي تعمل ما هو ممكنا لتأكيد العدالة والمساواة في الوصول إليها. وعندما، كما نتوقع، أن

يمتد التعلم أبعد من جدران المدرسة ووقت اليوم الدراسي، فإن عدم المساواة أو العدالة في الوصول للحاسبات والإتصالات خارج المدرسة سوف يصبح أيضاً عائقاً إضافياً ومهماً لتحقيق الأهداف الوطنية في الإصلاح التعليمي من حيث تقديم فرص تعليمية متساوية وعادلة لكل المتعلمين.

٥- يجب أن تسعى كل المستويات الحكومية للتعلم واستخدام الدروس من المدارس والإدارات والمديريات التعليمية بالمحليات التي لها مبادرات مميزة في خلق بيئات تعلم غنية، فيما يتصل بإدخال التكنولوجيا التعليمية الحديثة، حيث إن هذه المبادرات الثرية للتكنولوجيا يمكن أن تساعد في جعل الطريق ممهدا وسهلا أمام الذين يحذون حذوها.

٦- يجب أن يرتكز الدور المركزي لوزارة التربية والتعليم في مساندة استخدام التكنولوجيا بفعالية **على المقومات التالية:**

- ☒ استمرارية الدعوة والقيادة للإصلاح التعليمي والمدرس، والتركيز على مقومات التكنولوجيا التعليمية الحديثة لتحديث أداء الطلاب.
- ☒ خلق وبث معلومات ذات جودة عالية ترتبط بتطوير واستخدام التكنولوجيا التعليمية المتسمة بالكفاءة والفعالية.
- ☒ رعاية ودعم تطوير المنظمات المساعدة التي سوف تساعد المدارس والنظم المدرسية أن تنفذ بنجاح القدرات الفعالة المعتمدة على التكنولوجيا.
- ☒ مؤازرة برنامج مرن للبحث والتطوير متوافق مع التكنولوجيا التعليمية.
- ☒ أما مقومات استراتيجية تكنولوجيا التعليم الوطنية، فتتمثل في التالي:

(١) القيادة والدعوة: Leadership and Advocacy

يتطلع معظم الناس إلى التغيير، ويتوقعون من السلطة التنفيذية أو الحكومة أن تقوم بالدور التوجيهي نحو هذا التغيير. وفي هذا الإطار، كان للسلطة التنفيذية والقيادة السياسية دور بارز ورئيسي ـ في التعبئة العامة نحو الدعوة لأهمية التكنولوجيا الحديثة لزيادة فعالية وكفاءة العملية التعليمية، في إطار مشروع مبارك لتطوير وإصلاح التعليم منذ عام ١٩٩١ وحتى الآن.

كما يمكن للقيادة أن تقدم بواسطة تعريف الأداء الممتاز في مشروعات التكنولوجيا التعليمية.

ومن البرامج الوطنية الرائدة في هذا المجال:

- ☒ إعداد معايير الجودة التعليمية التي تركز على أهمية المحتوى التعليمي والأداء المميز واستخدام التكنولوجيا المتقدمة،
- ☒ مشروع المدرسة الذكية كجهد مشترك بين وزارة التربية والتعليم ووزارة الإتصالات والمعلومات،
- ☒ تطوير الوسائل المتعددة للمقررات الدراسية وتحميلها على أقراص مدمجة، بواسطة مركز التطوير التكنولوجي بوزارة التربية والتعليم.
- ☒ مبادرة المدرسة الإلكترونية التي دعى لها في إقامة مجتمع المعلومات المصري،
- ☒ إدخال الوصول لشبكة الإنترنت في معظم المدارس الثانوية المصرية.

(٢) ابتكار المعلومات الخاصة بالتكنولوجيا وبثها للمستخدمين والمستفيدين منها:

من الوظائف الحكومية التقليدية مسح الأنشطة التعليمية في المدارس والإدارات والمديريات التعليمية بالمحليات، لفهم ما الذي يؤدي بالفعل وتحديد

نواحي القصور والعراقيل والقيود المتواجدة بالفعل وكيفية الحد منها والتخلص منها. وفي مجال التكنولوجيا التعليمية، فإن وزارة التربية والتعليم من خلال مركز التطوير التكنولوجي بها يجب أن تقوم بجمع وبث البيانات التي تخص المجالات التالية:

- ☒ الإستراتيجيات الفعالة لتمويل التكنولوجيا التعليمية على كافة المستويات التعليمية.
- ☒ إعداد برنامج نموذجي لتطبيقات التكنولوجيا في المدارس كأدوات لإعادة الهيكلية المدرسية ذاتها.
- ☒ تطوير تطبيقات للتكنولوجيا الفعالة التي تسهم في إعداد وتنمية المدرسين مهنيا.
- ☒ وصل المدارس والفصول الدراسية بالبنية الأساسية للمعلومات الوطنية وشبكة الإنترنت.
- ☒ تهيئة وصول الطلاب المحرومين وذوي الإحتياجات الخاصة للتكنولوجيا الحديثة.

(٣) مؤازرة تطوير المنظمات المساعدة لتطوير التكنولوجيا الفعالة:

من المهم التمييز بين بث المعلومات السابق الإشارة إليه وتقديم المساعدة المهنية والفنية للمدارس والمدرسين والنظم المدرسية بصفة عامة. وتدعو الخبرة في تقويم برامج الإصلاح المدرسي إلى الإعتراف بوجود وظيفة مساعدة مهمة لتحويل المدارس بصفة عامة، ولتطوير بيئات تعلم مدرسية معتمدة على التكنولوجيا الحديثة بصفة خاصة. هذه المساعدة، يجب أن تكون جوهرية ومستدامة، كما يجب أن تقدم

على أساس ما تجده المدارس مساعداً ومسانداً لها، بدلا من أفضلية المساعدات المقدمة دون المشاركة الفعالة من المتلقين لها. من هذا المنطلق، يجب تعرف أسس الجودة للمساعدة الفعالة وإعداد قاعدة بيانات لمصادر التعلم المرتبطة بالتكنولوجيا المساعدة للتطوير التعليمي.

(٤) الدعم والمساندة للبحث والتطوير في تكنولوجيا التعليم:

يساند البحث والتطوير والعروض الأدوار التي تقوم بها المراكز البحثية الحكومية تقليدياً لخدمة تطوير التكنولوجيا التعليمية. وفي كثير من الميادين التي لا يتوقع للمؤسسات الخاصة جني الفائدة المرجوة الكاملة للإستثمار، يتجه البحث والتطوير الحالي إلى عدم توافر الاعتمادات المالية المناسبة للقيام به، كما تفتقر المنظمات المساندة إلى الخبراء التربويين كمصدر مهم لمساندة ودعم أنشطة البحث والتطوير المطلوبة.

وفي هذا الصدد، توجد حالات قليلة للبحث والتطوير الأضافي عن منتجات الأجهزة أو المكونات المادية والبرمجيات التي لها تطبيق جوهري خارج التعليم. من هذا المنطلق، يحفز منتجو الأجهزة والبرمجيات للإستثمار في البحث والتطوير بأنفسهم، على أنه توجد بعض الحاجات التي ترتبط بصفة رئيسية بالتعليم، مع العلم ان متطلبات المدرسة الحالية أو التعليم الراهن لا تكون ملائمة لتبرير الإستثمار الخاص، كما أنها لا تتفق مع آفاق مسئولية العاملين المحدودة والوقتية، الذين يتخذون القرارات الخاصة بالإستثمارات التعليمية المتوقعة.

من هذا المنطلق، تتضمن مجالات البحث والتطوير التي لها مزايا وقيمة مضافة للتكنولوجيا التعليمية، فيما يلي:

١- تطوير نماذج محسنة لتدريب المعلمين بالإضافة لتطوير طرق أحسن لدعم الإعداد والتدريب المهني بعد التخرج وفي أثناء العمل. وفي هذا الإطار، قد تقدم تطبيقات شبكات المعلومات والأقراص المدمجة CD-ROMs التفاعلية مصادر معلومات وتعلم ومساعدة، تتفق مع ما يمكن تقديمه من ترتيبات إعادة هيكلة وإصلاح المؤسسات التعليمية القائمة.

٢- البحث وعرض الطرق والأساليب التي تقدم وتساند الوصول المتساوي والعادل للتكنولوجيا التعليمية لكل المواطنين دون استثناء.

٣- تطوير برمجيات المحتوى المعرفي التمهيدي لخدمة الإحتياجات التعليمية المهمة، وعلى وجه الخصوص لمناهج ومقررات المدارس الإعدادية والثانوية للتعليم قبل الجامعي، لأن حوافز السوق التجارية قد تكون غير ملائمة لإنتاج أعداد كافية من هذه البرمجيات.

٤- تطوير طرق وأدوات تقويم جديدة ملائمة لمخرجات التعلم المحسن الجديد التي يبحث عنها المجتمع، وتشجع بواسطة استخدام التكنولوجيا التعليمية الحديثة.

٥- تطوير أدوات برمجيات متقدمة تسهل إنتاج التطبيقات أو استخدام الشبكات المعلوماتية.

٦- العمل المتواصل لبحث مواقف التعلم والعلم المعرفي الإيجابية.

٧- عرض وتقويم عمليات التعلم المدعم بالتكنولوجيا المتقدمة.

والخلاصة :

يمكن ان نستنتج من العرض السابق، أن الحوافز الموروثة في السوق التنافسية التي أدت إلى إعادة هيكلة قطاعي الأعمال والصناعة في السابق، لازالت ناقصة وغير متوافرة لقطاع التعليم إلى حد كبير، وبسبب الإختلافات في الحوافز، ولأن قطاع التعليم مازال يقدم عن طريق الدولة والمحليات ذات الطابع الحكومي التقليدي، توجد حاجة ملحة لتوضيح مزايا التكنولوجيا في التعليم، وتشجيع الاستثمار الخاص في تطوير التكنولوجيا التعليمية المحتاج إليها لإعادة إصلاح وهيكلة التعليم المصري.

إن تحسين الفعالية والكفاءة والمساواة في فرص التعليم العام يجب أن يشكل السياسة التعليمية للدولة والحكومة. إن تحسين نظام التعليم الراهن في المجتمع المصري لكي يزدهر في عالم متغير يتسم بالتنافس والجودة الكلية للخريج والمعلم على حد سواء يجب أن يكون محور وجودة أي سياسة تعليمية نسنها للحاضر والمستقبل الذي ننشده لبقاء الدولة وصيانة تقدمها وأمنها .لذلك يجب أن تعتبر الجهود الإصلاح التعليمي للوصول إلى المستوى التعليمي المنشود من خلال تحديد مجموعة من الأهداف والرؤية المستقبلية التي تسترشد بها الجهود التي تبذل لتطوير التكنولوجيا التعليمية في إطار الواقع المصري. فتكنولوجيا التعليم يمكنها مساعدة المدارس والمعاهد التعليمية بل والدولة ككل بصفة عامة لكي تلبي كثيرا من الأهداف التعليمية، التي يجب أن تتضمن في سن نقانون أو تشريع يحدد السياسة التعليمية المستهدفة وكيفية تحقيقها، بدلاً من تركها للإجتهادات الشخصية المتغيرة للمسئولين.

والهدف التعليمي الأهم في هذه السياسة التعليمية المصرية يجب أن يدعو إلى امتلاك كل الطلاب والمعلمين الكفاية الضرورية لتحدي الموضوعات التي تدرس في المقررات الدراسية، من خلال إعداد أنفسهم بأن يكونوا مواطنين منتجين، ويتعلموا باستمرار ويتقنوا مخرجات تعلمهم.وحيث إن كل الطلاب لا يتعلمون بالقدر نفسه أو يستجيبوا بفعالية لأنماط ونماذج التعلم والتدريس نفسها بطريقة موحدة، يصبح من الضروري والمحتم تفصيل وتطوير طرق تعليمية جديدة تتفق مع احتياجات ومتطلبات الطلاب لكي يمكنهم مواجهة الإختلافات المستخدمة في التعلم. من ذلك يمكن أن يركز المشرع المصري في السياسة التعليمية المستهدفة على إنتاج وإعداد متعلمين للتفاعل مع الحياة المعاصرة والعمل في القرن الحادي والعشرين، يتقنون مهارات اللغة والرياضيات، ومن المهم أيضاً أن يتعلموا كيفية جمع المعلومات والتعاون معاً في استخدامها لحل المشكلات، التي تواجههم وفي اتخاذ القرارات العامة والخاصة ببصيرة ووضوح كافٍ. من هذا المنطلق، يصبح من الضروري والحتمي تطوير وإصلاح المدارس والمعاهد التعليمية، حتى تساعد خريجيها لتلبية ومجابهة هذه الأهداف وسوف تكون التكنولوجيا التعليمية العامل الجوهري تجاه إعادة إصلاح التعليم ومؤسساته المختلفة.

وتسهم تكنولوجيا التعليم المتقدمة من خلال تطوير وتطويع البرمجيات التعليمية لسد هذه الإختلافات وتلبية الحاجات في تطوير وتقديم برامج تعلم تثري ملكات الطلاب سريعي الفهم، وبرامج تعلم علاجية للمتعلمين بطيئي الفهم، إلى

جانب متابعة الطلاب ظاهرياً وضمنيا. كما قدمت أيضاً التكنولوجيا التعليمية الحديثة فرصاً سانحة لتفريد التعليم بالسماح للطلاب لاكتساب المهارات في تطوير مواقف تعلم جماعية مشتركة فيما بينهم، وللتقدم في تعلمهم وفقاً للقدرات والظروف الخاصة لكل منهم.

وفي الوقت نفسه، تساهم تكنولوجيا التعليم في جعل طرق التعلم المنفصلة كثر، ارتباطاً باحتياجات وقدرات المتعلمين من خلال تقديم فرص تدريس متخصص لمن يحتاج وقتاً أطول لإتقان مجال موضوعي معين، سواء داخل المدرسة أو خارجها. كما يمكن لهذه التكنولوجيا خلق بيئات تعلم لمجموعات كبيرة من الطلاب، وتحرر المعلمين من الأعمال الهامشية، وتركز جهودهم في الإرشاد والتوجيه، وتطوير فرص وبرامج تعلم جديدة.

ويمكن أن تساهم تكنولوجيا التعليم في تحقيق أهداف التعلم بوضوح وفعالية، حيث تتضمن مساندة التعلم مدى الحياة، والتنمية المهنية للمعلمين، وتحقيق الكفاية العالية للتعلم.

والنتائج الممكن التوصل إليها من خلال هذا العمل تتمثل في التالي:

١ . للتكنولوجيا التعليمية التي تطبق بطريقة ملائمة أهمية لتحسين تعلم الطلاب، **حيث إنها تسهم في:**

- ☒ تفصيل خبرات التعلم بوضوح أكبر تلبية لاحتياجات وقدرات المتعلمين.
- ☒ تزود الطلاب بإمكانه الوصول إلى مصادر المواد والخبرات التعليمية المتوافرة خارج جدران المدارس التقليدية.
- ☒ تدعم أكثر تقويم لمدى تقدم الطلاب بطريقة موثوق منها.

☒ تدير وتوجه أنشطة التعلم والتدريس المختلفة.

٢. لاستخدام التكنولوجيا المتعمق في المدارس أهمية في دعم إعادة هيكلة المدرسة بطريقة جوهرية تسهم في امتداد وقت التعلم وتزيد دافعيته في التعلم.

٣. أصبح النمو في توظيف التكنولوجيا المتقدمة بواسطة المدارس والمؤسسات التعليمية يحظى باهتمام متزايد، من خلال تزويدها بالتسهيلات والأجهزة والبرمجيات والإتصالات، التي تتفق وتطور في إطار البنية الأساسية للمعلومات والوطنية التي تقيمها الدولة. وعلى الرغم من هذا، فإن كثيراً من المدارس ما زالت تعاني من نقص في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتاحة لطلابها بمعدلات مناسبة.

٤. في إطار توظيف التكنولوجيا في العمليات التي تتم في المدارس، يميل كثير من المعلمين إلى القيام بأدوار جديدة كما يطلبون مهارات جديدة أيضاً. ويوجد اتفاق قوي بين الخبراء في أنه لا التأهيل والإعداد التمهيد للمعلمين ولا استراتيجيات التنمية المهنية المستمرة فعالة وكفء في تطوير المهارات الحديثة المرتبطة باستخدام التكنولوجيا التعليمية.

٥. على الرغم من التوسع السريع في تطوير البرمجيات التعليمية للإستخدام المنزلي، إلا أن سوق البرمجيات المحلية لبرمجيات المحتوي المبنية على المناهج التي تقدم في المدرسة مازالت متواضعة جداً، كما أن برمجيات جودة المحتوى التعليمي ليست متوافرة على نطاق واسع في البيئة المحلية. ومن المحتمل أن ينمو هذا السوق في الحقبة المقبلة.

٦. ضرورة بذل جهد أكبر نحو تطوير استراتيجية قومية لجمع المعلومات وتحليلها عن استخدام التكنولوجيا التعليمية وتحديد مدى فعاليتها في بيئة التعلم والتدريس المحلية.

٧. ضرورة عقد ندوات وورش عمل لعرض البحوث أمام المزاولين وممثلي الصناعة، لمناقشة وإبداء النصح فيما يخص القضايا المهمة لإستخدام التكنولوجيا التعليمية وإدارتها وتقويمها.

٨. الحاجة الملحة لدعم ومساندة البحث والتطوير للتكنولوجيا التعليمية في مواقف التعلم المتعددة المرتبطة ببيئات تعلم متباينة، تتفق مع حاجات ومتطلبات وقدرات المتعلمين في مصر.

مفهوم وأنماط وخصائص التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد

مفهوم التعليم والتعلم عن بعد في تدريس العلوم

للتعليم عن بعد أو عبر المسافات Distance Learning تاريخ طويل من البحث والدراسة والمنجزات المتعددة، ويتراوح ذلك من التعليم بالمراسلة إلى استخدام النظم الإلكترونية التي أصبحت سائدة بواسطة استخدام الوسائل السمعية والبصرية الرقمية والمرئية والتفاعلية والمنقولة عبر المسافات التي تبث في الغالب من الأقمار الصناعية. وقد أدت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة وما انبثق منها من تكنولوجيا رقمية إلى الثورة، التي تأثر بها المجال التعليمي في الوقت الحالي.

وبالفعل شهدت السنوات العشر الأخيرة، ثورة في الطريقة التي يحدث بها التعليم والتدريس في الفصل أو قاعة الدراسة، وبزغت مجموعة كبيرة من المصطلحات التعليمية الجديدة المتداولة منها: التعليم الإلكتروني Electronic Education، والتعليم على الخط Online Instruction، والتعليم عن بعد أو عبر المسافات Distance Education، والتعلم مدى الحياة Long Life Learning، والتعليم الرقمي Digital Education، المعرفة المشتركة Shared Knowledge، التعليم المبني على شبكة الإنترنت Internet Based Education

، مجتمعات التعلم Learning Communities، ..إلخ، من هذا النـوع مـن المصطلحات التي تبنى كلها تقريباً على أفكار وانطباعات عامة عن التعليم المرتكز على المتعلم أو الطالب الـذي يسـتعرض بطـرق عديـدة، مثـل التعلـيم التعـاوني، التعليم المبني على التساؤل، التعليم عبر الإنترنت أو المبني على الويب،.الخ. وكل هذه المداخل التعليمية ترتكز على الطالب كوكيل تعلم رئيسي، يمـنح لـه السـلطة كي يتعلم، أو يأخذ المبادرة في مجال تعلمه.

وتحدد نظرية التعلم الحديثة أن التعلم يشبه الطلب أو الإلتماس للحصول على معنى ومكون شئ ما ذي صلة وثيقة بموضـوع معـين، وبمجـرد مـا يتحـرك التعليم فـيما وراء اسـتدعاء الحقـائق، والمبـادئ أو الإجـراءات ويـدخل في مجـال الإبتكار وحل المشكلات والتحليل والتقويم .. فإنه سوف يكتسب المعرفـة التـي تؤدي إلى التعيير في السلوك أو لإكساب المهارة المحتـاج إليهـا. وفي هـذا السـياق يحتاج الطلاب أو المتعلمون إلى اتصالات شخصية بين بعضـهم الـبعض، وبيـنهم وبين المعلمين والخبراء والموجهين التربويين، إلخ، لإتاحة الفرص أمامهم في طرح الأسئلة والتحدي والمناقشة المفتوحة دون قيود المكان أو الزمان. ويؤدي ذلك إلى أن يصبح التعلم مجالا اجتماعيا يشبه نشاط الإنسان نفسه إلى حد كبـير، ممـا يجعـل من التعلم والعمل متلازمين. ويكون معظم التعلم غير رسمي وعلى مـدى حيـاة الفرد، بخلاف التعليم الرسـمي المقيـد بمنـاهج محـددة وفـترات تعليميـة مقـررة ومكان رسمي يتم فيه التعليم.

وفي الوقت الحاضر، توجد تحديات كثيرة لمواجهة تحولات التعليم التقليدي إلى التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد أو التعليم الإفتراضي Virtual Education المبني على التكنولوجيا الرقمية والمرئية التابعة من تلاحم تكنولوجيات المعلومات والإتصالات المتقدمة، **ومن هذه التحديات ما يلي:**

استخدام التكنولوجيات الحديثة بنسب وتطبيقات ملائمة في عملية التعليم والتدريس.

التنوع المتزايد في العملية التعليمية وعلاقة ذلك بالطلاب أو المتعلمين المعدين بطريقة هامشية ثانوية، ويلتحقون بمدارس أو معاهد التعليم الرسمية، ويحتاجون طرقا جديدة لتعلمهم مدى حياتهم الوظيفية والمجتمعية.

يؤكد الطلب مجتمع الحياة المتغير بصفة متزايدة أهمية اكتساب الكفاءات المرنة في ظل هياكل العمل المبنية على عمل الفريق.

كما أن سياق عملية التعلم سوف يحتاج إلى أن يشتمل على العوامل التالية:

- ☒ العمل الفردي المستقل والتفاعل مع مادة التعلم التي قد تتوافر محليا وعن بعد.
- ☒ العمل الجماعي والعلاقات المتساوية مع الزملاء في مواقعهم البعيدة المختلفة، إما بطريقة تزامنية Synchronous أو غير تزامنية Asynchronous، ويحتمل أن يرتبط ذلك بالوسائل / الوسائط المتعددة التفاعلية.
- ☒ المتعلم أو الطالب أو المتدرب الذي يتفاعل مع أشخاص آخرين أكثر خبرة ودراية في مجال التعلم كالمعلمين، المحاضرين، المدربين، المشرفين التعليميين أو التربويين.

ما التعليم والتعلم عن بعد؟

في سياق التغيير التكنولوجي والانتقال إلى التعامل مع آليات السوق المفتوحة والمنافسة الشديدة، توجد عدة تحديات تواجه العملية التعليمية في كل أنحاء العالم التي تتمثل في تقديم فرص تعليمية متزايدة تكون في مقدرة كل المتعلمين. وقد بدأ كثير من المنظمات والمؤسسات التعليمية مواجهة هذا التحدي بتطوير برامج المقررات التعليمية Courseware، لكي تتاح وتمد عن بعد من خلال شبكات المعلومات وخاصة عبر شبكة الإنترنت. وتتواجد بيئة التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد عندما يكون المعلم أو المدرب أو الطالب أو المتدرب منفصلين عن بعضهما بواسطة المسافة الطبيعية أو المكان البعيد. وفي الغالب تعمل كل من وسائل أو وسائط التعلم المتاحة كالبيانات، لقطات الفيديو، الرسومات، والأشكال الثابتة والمتحركة، المرئيات والسمعيات، ..إلخ في تناغم وتلاحم مع أساليب الاتصال وجهاً لوجه لكي تستخدم لمواجه الفجوة التعليمية. ويمكن أن تقدم هذه الوسائل في إطار برامج التعليم الموجهة لإتاحة فرص إضافية لتعليم الطلاب أو المتعلمين في عملية التعليم والتدريس، كما تؤدي إلى وصول الأشخاص المحرومين من التعليم بسبب بعد المكان أو تغير الوقت أو الإعاقة إلى الفرص المتاحة للتعلم.

ما مدى فعالية وكفاءة التعليم والتعلم عن بعد؟

يتساءل كثير من التربويين، ما إن كان الطلاب البعيدون يتعلمون مثل الطلاب الذي يتلقون التعليم التقليدي وجهاً لوجه؟ وقد وضحت بحوث ودراسات كثيرة وخاصة تلك التي تقارن نظم التعليم عن بعد بنظم التعليم الرسمي التقليدي وجها لوجه، أن التعليم والتعلم الإلكتروني على الخط وعن بعد

تتسم بالفعالية والكفاءة، خاصة عند استخدامها للطرق والتكنولوجيات الملائمة للمهام التعليمية، حيث يتوافر تفاعل إيجابي بين طالب وزميله على الخط عن بعد، بالإضافة إلى توافر تغذية عكسية أو راجعة ترتد فورا من المعلم إلى طلابه والعكس.

كيف يقدم التعليم والتعلم على الخط وعن بعد؟

يتوافر لمخططي التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد مدى واسع من الخيارات التكنولوجية التي يمكن توظيفها واستغلالها في هذا النوع من التعليم العصري، **التي منها التالي:**

أ- الصوت:

تشتمل الأدوات والوسائل السمعية التعليمية على التكنولوجيا التفاعلية كالتليفون، المؤتمرات السمعية، والراديو القصير الموجات. أما الأدوات السمعية الساكنة غير التفاعلية .. فتتمثل في الأدوات ذات الإتجاه الواحد مثل الأشرطة السمعية والراديو.

ب- الفيديو:

تتضمن أدوات الفيديو التعليمية الأشكال الثابتة مثل الشرائح، والأشكال المتحركة المنتجة مسبقاً كالأفلام وشرائط الفيديو، بالإضافة إلى الأشكال المنتجة في الوقت الحقيقي التي تجمع مع المؤتمرات السمعية، عن طريق الفيديو المستخدم في اتجاه واحد أو في اتجاهين مع مصاحبة الصوت.

ج- البيانات:

ترسل الحاسبات الآلية المعلومات وتستقبلها إلكترونياً. ولهذا السبب يستخدم لفظ بيانات أو معطيات لوصف المجموعة العريضة من الأدوات التعليمية وتطبيقات الحاسبات الآلية في مجالات التعليم الإلكتروني، التي منها **ما يلي:**

- التعليم بمساعدة الكمبيوتر Computer Aided Instruction (CAI)، الذي يستخدم الحاسب الآلي كأداة متضمنة ذاتياً في عملية التدريس تعرض الدروس الفردية للطلاب.
- التعليم المدار بواسطة الكمبيوتر Computer Management Education (CMI)، حيث يستخدم الكمبيوتر في إدارة وتنظيم العملية التعليمية ومتابعة سجلات الطلاب وتقدمهم.
- التعليم الوسيط بالكمبيوتر Computer Mediated Education (CME) الذي يصف تطبيقات الكمبيوتر التي تسهل إمداد فرص التعليم كما في حالة البريد الإلكتروني، مؤتمرات الكمبيوتر في الوقت الحقيقي، تطبيقات شبكة الويب في مجال التعليم، ..إلخ.

د- المواد المطبوعة:

تعتبر هذه المواد العنصر الأصلي لبرامج التعليم الإلكتروني وعن بعد، فهي الأصل والأساس الذي بزغت منه كل نظم إمداد أو إتاحة البرامج التعليمية. وتتوافر أشكال كثيرة ومتنوعة من المواد المطبوعة مثل الكتب الدراسية، أدلة الدراسة، ومخططات المقررات الدراسية، ودراسة الحالات التعليمية، التمارين، الاختبارات، ..إلخ.

ما التكنولوجيا الأكثر فعالية وكفاءة في التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد؟

على الرغم من أن التكنولوجيا تلعب دوراً رئيسياً في إمداد وتقديم التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد، إلا أنه يجب أن يركز خبراء التعليم على المنتجات التعليمية المطورة بالفعل لا على تكنولوجيا التطوير والإمداد في حد ذاتها. ويرتكز العامل الرئيسي للتعليم الإلكتروني عن بعد الذي يجب أن يتسم بالفعالية والكفاءة على حاجات الطلاب أو المتعلمين، ومتطلبات محتوى المقرر الدراسي، والقيود التي قد يواجهها المعلم قبل اختيار نظام إمداد أو إتاحة البرنامج التعليمي أو المادة الدراسية.

وسوف يؤدي إلى مزيج من الوسائل التي يخدم كل منها غرضاً معيناً، على سبيل المثال:

- مكون مادة مطبوعة يمكن أن يقدم كثيراً من المحتوي التعليمي الأساسي في شكل نص تعليمي، بالإضافة إلى القراءات، والمخططات الدراسية، والتمارين، والإختبارات، والجداول اليومية، .. الخ.
- مؤتمرات مسموعة ومرئية تفاعلية يمكن أن تقدم أوجه التفاعل وجهاً لوجه في الوقت الحقيقي. وتعتبر هذه الطريقة فعالة جدا وقليلة التكلفة، وتتضمن كلا من المدعوين وخبراء المحتوى التعليمي.
- مؤتمرات الكمبيوتر أو البريد الإلكتروني الذي يمكن استخدامه لإرسال الرسائل والتغذية العكسية أو الراجعة، التي تتعلق بالواجبات والتكليفات الدراسية والإتصالات الأخرى الموجهة للطالب أو المتعلم الملتحق بالفصل الإفتراضي، كما يمكن أن تستخدم هذه الطرق أيضاً في زيادة التفاعلية بين الطلاب.

- يمكن أن تستخدم أشرطة الفيديو المسجلة مسبقا لعرض المحاضرات على طلاب الفصل الإفتراضي والمحتوى الدراسي الموجه على الخط وعن بعد.
- الفاكس الذي يمكن توظيفه لتوزيع الواجبات والأخبار واستلام تمارين وإجابات الطلاب والتقارير التي يقدمونها حتى يمكن توفير التغذية العكسية الراجعة.

إن استخدام هذا المدخل المتكامل يسهل مهمة المدرس في اختيار الوسيلة أو الطريقة، التي سوف يستخدمها لتوصيل مادته الدراسية بعناية فائقة من بين البدائل والخيارات التكنولوجية المتوافرة له.

ويهدف هذا المدخل بناء مزيج أو حزمة متكاملة من وسائل أو وسائط التعلم، التي تلبي حاجات الطلاب بالطريقة الأكثر ملاءمة لهم من النواحي التعليمية والإقتصادية والتكنولوجية.

ما مدى تطوير البرامج التعليمية إلكترونياً وعن بعد؟

تبدأ برامج التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد بالقيام بالتخطيط الواعي والمتأني والتركيز على فهم متطلبات البرنامج التعليمي المراد تطويره واحتياجات الطلاب أنفسهم. كما يمكن اختيار التكنولوجيا المناسبة والملائمة بمجرد فهم كل عناصر المادة الدراسية وتخطيطها التعليمي بوضوح وتفصيل. ولا يجب وجود أي غموض أو عدم وضوح الرؤية في الطريق التي يجب أن تطور بها برامج التعليم الإلكترونية وخاصة تلك المقدمة عبر الإنترنت. كما يجب ملاحظة أن البرامج التعليم الإلكترونية لا تحدث فجأة أو بطريقة عفوائية، بل إن تحديثها المستمر يتبع من العمل الجاد والجهد المكرس المرتبط بالفرد أو المنظمة.

وفي الواقع، تعتمد برامج التعليم الإلكترونية المقدمة عن بعد، والتي تعتبر متماسكة ومتكاملة من قبل كثير من الأطراف المتضمنة في العملية التعليمية كالطلاب، والمعلمين، الموجهين، الإداريين، ..إلخ.

أنماط وخصائص التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد :

ترتبط أنماط التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد بتحديد خصائصه توطئة لوضع الإستراتيجيات المنظمة، **فيما يتصل بضرورة التطرق إلى التالي:**

- ☒ تعرف الإختلاف بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني الذي أصبح ينتشر استخدامه في البيئات المتقدمة.
- ☒ تحديد مصادر نظام التعليم الإلكتروني.
- ☒ تأكيد أنماط التفاعلية والتغذية العكسية أو الراجعة للتعليم على الخط وعن بعد.
- ☒ تحديد المهارات المحتاج إليها في العملية التعليمية الإلكترونية على الخط وعن بعدن بالأضافة إلى أنماط المتضمنين في التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد.

(١) الإختلاف بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد:

يعتمد مدرسو التعليم التقليدي على إشارات وتلميحات طلابهم لتعزيز عملية التدريس والتعلم وإمدادهم بالمحتوي التعليمي الخاص بالمقرر الدراسي المعين. وفي إطار الفصل التقليدي، يستطيع المعلم ملاحظة طلابه الذي يأخذون المذكرات الخاصة به بانتباه كبير، وأولئك الذين يتأملون في المفاهيم الصعبة ويفكرون فيها، والطلاب المحبطين أو المرتكبين أو المضجرين من عدم التركيز والفهم،.إلخ. كل هذه التوجيهات يمكن أن يلحظها المعلم بوضوح وبالتساوي

لكل طلاب الفصل التقليدي. ويقوم المعلم الكفء بتحليل كل هذه التلميحات والتوجهات، لكي يتمكن من تعديل مسار عملية التدريس التي يقوم بها حتى يضمن التفاعل والمشاركة الإيجابية لطلابه جميعاً.

وفي مقابل هذا الوضع السائد في التعليم التقليدي، فإن المعلم في إطار التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد لا يتمكن من تحديد إيماءات وتلميحات الطلاب والتعرف عليها لتصحيح مسار العملية التعليمية، إلا أنه من خلال بعض الأدوات التكنولوجية الحديثة كمؤتمرات الفيديو التفاعلية ومراقبات الفيديو عن بعد يستطيع تجسيد وملاحظة بعض الإشارات والتلميحات التي يقوم بها الطلاب المتعلمين إلكترونياً عن بعد. إلا أنه بصفة عامة، يصعب التطرق بالمناقشة لدى فعالية ودافعة المعلم في الفصل الإلكتروني عن بعد، خاصة عندما تتغير المتطلبات الفنية المرتبطة بالتكنولوجيا المتاحة.

ودون استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة المرئية في الوقت الحقيقي Real Time كالتليفزيون التعليمي، لا يقدر المعلم على استلام المعلومات المرئية عن الواقع عن بعد، كما لا يقدر على تعرف انتباه الطلاب من عدمه، ولا يستطيع معرفة الطلاب المحيطين أو المشتتين ذهنياً. بالإضافة لذلك، فإن التجزئ والتشتت العام للطلاب بواسطة المسافة بينهم وتواجدهم في مجتمعات أو مناطق جغرافية مختلفة يؤثر سلباً على العملية التعليمية الإلكترونية عن بعد، حيث إن ذلك يبعد المعلم عن التفاعل الشخصي مع طلابه وارتباطه بالواقع الفعلي الحقيقي.

إلا أنه بصفة عامة، يمكن النظر إلى التعليم الإلكتروني عن بعد، بأنه قد يقد فرصاً وخدمات تعليمية قد تتعدى الصعوبات والمحددات المتضمنة في التعليم التقليدي، ويتمثل ذلك في التالي:

الوصول إلى جمهور عريض من الطلاب.

تلبية حاجات الطلاب غير القادرين على الإلتحاق بالتعليم الرسمي النظامي في المدارس والجامعات.

تضمين متحدثين آخرين يصعب تواجدهم بالطرق التقليدية.

وصل الطلاب ذو الخلفيات الإجتماعية والثقافية والإقتصادية المختلفة معاً، وصولاً للتماسك والترابط والمساواة الإجتماعية وديمقراطية التعليم للجميع.

(٢) مصادر منظومة التعليم الإلكتروني عن بعد:

إن بزوغ منظومة التعليم الحديثة المبنية على تكنولوجيا المعلومات والإتصالات يمكن تتبعه لأربعة مصادر أساسية، **تتمثل في** :

المعاهد والمؤسسات التعليمية المختلفة، التي بدأت حديثاً تمارس أنشطة التعليم المفتوح والتعليم عن بعد على أسس فردية ومستقلة ومنفصلة بعضها عن بعض.

المعاهد والمؤسسات التقليدية، من مدارس وجامعات، التي مازالت لم تتضمن في تقديم أنشطة التعليم المفتوح أو التعليم عن بعد، بدأت بالفعل في الإستفادة من توظيف تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في بعض أوجه العملية التعليمية والإدارية بها، مما ساهم في الإرتفاع بجودة العملية التعليمية وزيادة إنتاجية كل من الطالب والمعلم وتقليل تكلفة التعليم وجذب الطلاب للالتحاق بها. وساعد هذا التحول في خلق بيئة تعلم حديث ونشط ومرن، مبني على تكنولجيا التعليم المتقدمة في المدرسة أو المعهد التعليمي المعين.

قطاع الأعمال والصناعة الذي طورت كثير من منظماته ومؤسساته برامج تدريب مصممة وموجهة لتنمية القوى العاملة بها وإكسابها مهارات حديثة مبنية على التعامل مع التكنولوجيا الجديدة .. إلى جانب ذلك عمدت بعض المنظمات إلى الإستفادة مما صمم وطور وتسويق برامج التدريب والتأهيل خارجيا.

الأفراد الملمون بإستخدام التكنولوجيا المتقدمة الذي يعملون على خلق فرص تعلم جديدة، يمكنهم استثمارها في برامج التنمية الذاتية والتعلم المستمر والتعلم مدى الحياة.

(٣) توجهات التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد:

يحتاج التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد جعل التعليمية متسمة بالمرونة والنشاط والحيوية بطريقة غير متزامنة، تتلخص من قيود وحدود المكان والوقت، **وتتضمن الأبعاد التالية:**

العمل الفردي المستقل والمتفاعل مع محتوى المقرر او البرنامج التعليمي المتوافر والمتاح محليا وعن بعد.

العمل الجماعي من خلال مجموعات عمل يتاح لأفراد كل مجموعة علاقات متساوية للتعليم في أماكن تواجدهم، وفي الأوقات المفضلة لهم، إما بطريقة متزامنة أو غير متزامنة ، وتحتاج إلى توافر الوسائل أو الوسائط المتعددة التفاعلية.

توجد نوع من العلاقات التي قد تكون متساوية بين الزملاء بعضهم مع بعض، أو تواجد علاقة خاصة بين الطالب والمعلم أو الموجه التعليمي الأكثر خبرة ودراية بموضوع التعليم أو التدريب.

وفي بيئة التعلم الإلكتروني عن بعد، قد يجد الشخص نفسه في أي بعد من الأبعاد الثلاث السابقة فقد يتعلم الشخص بصفة منفردة، أو في نطاق مجموعة معينة بطريقة متزامنة أو غير متزامنة، إما متصلا بزملائه من الطلاب بطريقة متساوية في الخلفية والخبرة، أو مع أشخاص آخرين أكثر خبرة وكفاءة كالمعلمين أو الموجهين أو الخبراء الموضوعيين.

وقد يدرس الشخص في المدرسة، المنزل، موقع العمل أو النادي على سبيل المثال. وعلى هذا الأساس فإن بيئة التعليم الإلكتروني على الخط **وعن بعد تحتاج إلى ما يلي:**

الوصول للمعلومات والمعارف، من خلال البحث في مصادرها المتعددة الأشكال والتوجهات.

اختيار المعلومات المناسبة والحصول عليها ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها أو إعادة إنتاجها من جديد.

الاتصال المباشر بالمعلمين والزملاء والخبراء.

تضمين محتوى التعلم الموصل أو المعاد العمل منه في نطاق وثيقة أو تقرير عمل أو تكليف معين.

المشاركة في المعلومات والوثائق والمشروعات مع الآخرين.

الوصول لمواد الفيديو السمعية والمرئية، النص، البيانات، الرسومات، ..إلخ، وجمعها وإعادة إنتاجها ونقلها عند الضرورة.

وفي إطار تطوير التعليم الإلكتروني عن بعد أو عند تبنيه، يبقى محتوى المقرر التعليمي المحوري غير قابل للتغيير في الأساس، على الرغم من أن عرضه قد يتطلب استراتيجيات مختلفة ووقت إعداد إضافي.

وفيما يلي مجموعة من المقترحات التي يجب الأخذ بها عند تخطيط وتطوير برامج التعليم الإلكتروني عن بعد:

١- بدء تخطيط المحتوى أو المادة التعليمية بدراسة نتائج وتوصيات البحوث السابقة في التعليم الألكتروني عن بعد.

٢- فحص ومراجعة المحتوى والمواد الدراسية المتوافرة والمتاحة بالفعل، قبل بدء تطوير أي محتوى أو مادة جديدة.

٣- تحليل وفهم أوجه القوة والضعف في نظم إمداد المقررات أو البرامج التعليمية المتاحة، وخاصة ما يرتبط منها بالتكنولوجيا السمعية والبصرية والمواد المطبوعة، لا فيما يتصل بكيفية إمدادها فقط من خلال كابلات الألياف الضوئية، الأقمار الصناعية، الميكروويف، ..الخ، بل يجب تأكيد حاجات المتعلمين متطلبات المقرر الدراسي المعين قبل اختيار مزيج التكنولوجيا التعليمية الملائم للتدريس عن بعد.

٤- تقديم التدريبات والتمارين العملية مع تكنولوجيا الإمداد الخاصة بالمحتوى التعليمي.

٥- هند بدء الفصل الإلكتروني عن بعد أو الفصل الإفتراضي، يجب المبادرة بمناقشة صريحة بين المعلم والطلاب لوضع القواعد والتوجيهات والمعايير الملزمة التي يجب الإلتزام بها من قبل الجميع دون استثناء.

٦- التأكد من تجهيز كل موقع بالتسهيلات التكنولوجية المحتاج إليها والوصول إليها بسهولة، مع توفير خطوط الإتصالات الفورية لحل المشكلات التي تواجه المتعلمين.

٧- عند إرسال المواد الدراسية الخاصة بالمقرر التعليمي بالبريد، يجب التأكـد مـن استلامها بحالة جيدة قبل بـدء الفصـل الإلكـتروني عـن بعـد. ويجـب عـلى الطلاب تجميع مواد الدراسة وتنظيمها وتجليدها والاحتفاظ بها معاً في إطـار المقرر أو البرنامج التعليمي، ويرتبط ذلـك بمخططـات المقـرر، والمـذكرات والتقارير الموزعة، القـراءات الإضـافية المسـتمدة مـن المراجـع والـدوريات المختلفة ..إلخ.

٨- التدرج مع عدد محدد مـن المواقـع ومـن الطـلاب في البدايـة، لأن الصـعاب والمشكلات تزداد بطريقة منطقية فيها بعد، مـع كـل موقـع إضـافي في نطـاق عملية التعليمي الإلكتروني عن بعد.

وفي إطار التوجهات لمعاصرة للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد، **يمكن ملاحظة التوجهات الأساسية التالية:**

تشجيع وتعزيز التعليم الإلكتروني وعـن بعـد وعلاقتـه بجمهـور الطـلاب الملتحقين، الذين يطلبون فرصاً جديدة وطرقـاً ملائمـة تـربطهم بـالواقع العـالمي الذين يحيونه.

تأكيد الطلب المتزايد على مجتمع المعلومات المتسم بالتغير السريـع والمسـتمر، الذي يرتبط بضرورة التزود بالكفاءات والمهارات العالية المرنة، مع إعـادة هيكلـة أسلوب العمل المبني على العمل الجماعي وتعظيم دور فرق العمل.

تأكيد أهمية الفلسفة التعليمية التي تمكن الطـلاب وتعطـيهم سـلطة الـتعلم، وتجعل الفصول الدراسية الإلكترونية أكثر ديمقراطية.

تعزيز البحث والتطوير في مجالات التعليم عن بعد، وتعظيم فعاليته المرتكـزة حول التعلم النشط والمرن.

المبادئ الموجهة للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد :

توجد مجموعة من المبادئ الموجهة للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد، التي ترتبط بكيفية التعامل مع القضايا المعاصرة التي قد تعوق عملية التدريس والتعلم. كما تقدم هذه المبادئ مجموعة من الإرشادات العامة التي تجعل التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد خبرة نمو حقيقية للفرد والمجموعة على حد سواء. وتهدف هذه المبادئ إلى إنشاء ميثاق لأخلاقيات التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد. **ومن هذه المبادئ ما يلي:**

١. تدعو ظاهرة اليأس أو الضجر من التعليم الرسمي إلى ضرورة وأهمية مساعدة الطلاب أن يصبحوا متعلمين مستقلين بأنفسهم، حيث يمكنهم من تقرير ما هو نوع التعليم النهم والمجدي لهم، لأن عملية التعليم والتعلم تعتبر ذات صفة مستمرة طوال حياة البشر، وتتطلب منهم اتخاذ قراراتهم بأنفسهم عما يجب تعلمه.

٢. تدعو نزعات تعزيز التعليم الذاتي Self-Enhancement لدى الطلاب إلى حاجتهم الملحة لتعلم التفكير النقدي الذاتي، ومن أسس المواطنة والثقافة والتقاليد الاستعداد للتساؤل المستمر عن مدى قصور عمل الفرد في الحاضر والمستقبل أي على مدى حياته.

٣. الحاجة لتطوير وتنمية الرغبة في تحدي الذات لدى الشخص، بدلاً من الإستسلام للإحباطات التمهيدية التي قد تواجهه .. لذلك يجب تأكيد مبادئ المثابرة والإصرار على مواجهة الشدائد والمحن، ويعتبر ذلك من أسباب النجاح والتقدم اعتماداً على القدرة الذاتية المتسمة بالذكاء.

٤. التوجه نحو التعلم الجماعي والتعاوني الذي يؤكد المشاركة والمثابرة الجماعية للتوصل للقدرة والمثالية المستهدفة. وبذلك تصبح خبرة المجموعة جزءاً ثابتاً من حياة الطلاب فيما بعد إتمام تعليمهم وتخرجهم للحياة العملية، أي إنهم يتعلمون أخذ المبادرة في المشكلات لا التغاضي عنها أو تأجيلها.

٥. تعتبر أشكال التغيير المجتمعية التي يعبر عنها بواسطة التصحيح السياسي المستنير من أهم فرص التعليم التي يحتاج إليها المجتمع المتعدد الأشكال والتوجهات لكي يكون مجتمعا غير نمطي. وعلى هذا الأساس، إن لم يرغب الطلاب في تحمل المخاطر والجدال المستمر للوصول للأحسن .. فإنهم سوف يفتقدون القدرة على التعلم من بعضهم البعض.

٦. يهدف الاستهلاك المتزايد في السلع والخدمات إلى تحويل الجامعات والمدارس إلى مراكز تجارية للحصول على الشهادات فحسب، مما قد يؤدي إلى اللامبالاة والتقاعس عن أداء العمل الجاد الإبتكاري، ويحد من المشاركة في تحمل مسئولية التعليم وخلق بيئة تعلم خصبة للإنتاج.

٧. تعتبر عملية التعليم الإلكتروني عن بعد غير خاصة فحسب، ولكنها توجه وفعل اجتماعي يؤدي إلى جعل الطلاب مسئولين تجاه الآخرين. وتطبق معرفة الطلاب مستقبلاً لخدمة الآخرين في مواقع العمل المختلفة أو في نواحي الحياة المجتمعية ككل. وتشتمل جودة العملية التعليمية والإعداد الأكاديمي للطلاب على عدة اعتبارات، منها : الاعتماد على الكفاءة المهنية في تطوير الذات وتنمية المجتمع.

٨. تعتمد التنمية الذاتية للمتعلم أو الطالب على أهمية تقدير قيمة التعليم ذاته، وما ينتج منه من منافع تعود على تنمية المجتمع.

أنماط التفاعلية المرتدة للتعليم الإلكتروني :

يساعد استخدام استراتيجيات الفاعلية والتغذية المرتدة أو الراجعة ذات الفعالية للمدرس أو عضو هيئة التدريس في تعريف حاجات الطلاب الفردية، والعمل على تنميتها، كما تسهم في تقديم منتدى فكري يهدف لتحسين المحتوى التعليمي المقدم وتعزيز المقرر الدراسي.

وحتى يمكن تعزيز التفاعلية والتغذية المرتدة يجب مراعاة العوامل التالية:

١. تحسين أنماط وأبعاد الإتصال بين المتعلمين، عن طريق تضمين المجتمع المستفيد في تعرف أبعاد العملية التعليمية وتشجيع فرص المشاركة الإيجابية والتفكير النقدي البناء.

٢. يتطلب تخطيط المادة الدراسية من الطلاب الإتصال والتفاعل معاً عبر البريد الإلكتروني لتقبل العملية التعليمية المقدمة عن بعد.

٣. عند القيام بالتعليم الإلكترونيي على الخط، وعن بعد في الفترة الصباحية يحتاج الطلاب إلى ترتيب وتنظيم ساعات الإتصال بتليفونات العمل، أو المكتبات وإستخدام خطوط الإتصال الحر المتاحة لهم.

٤. تتنوع نظم إمداد أو إتاحة البرامج التعليمية والمواد الدراسية التي تتسم بالتفاعلية والتغذية المرتدة، التي تشتمل على المكالمات والمراسلات بين شخص وآخر من خلال البريد الإلكتروني، ومؤتمرات الفيديو، والفاكس، . إلخ.

٥. استخدام الكروت البريدية المحصلة رسومها من قبل والبريد الإلكتروني للتغذية المرتدة المرتبطة بمحتوى المادة الدراسية، تؤدي لتحقيق مدى التطابق والتقدم في تعلمها وحل مشكلاتها وتمارينها واختباراتها المختلفة.

٦. الإتصال بكل موقع أو طالب مشترك في عملية التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد في المقرر أو البرنامج التعليمي، يسهم في حصوله على المادة الدراسية والمذكرات المتاحة التي توزع أثناء الدراسة أسبوعيا على الأقل، مع إمكانه الاتصال الشخصي به بعد كل فصل دراسي للمتابعة المستمرة.

٧. حث الطلاب على الاحتفاظ بيومياتهم ومذكراتهم التي ترتبط بأفكارهم وآرائهم عن محتوى المادة الدراسية، وتعرف تقدمهم الذاتي واهتماماتهم المتغيرة.

٨. استخدام وتوظيف موجه تعليمي أو مساعد للمدرس، يساعد في حث الطلاب على التفاعل المستمر عند التواجد عن بعد وتشجيعهم على طرح الأسئلة والمشاركة الفعالة في الإجابة عنها، كما يسهم في تنظيم ردود أفعال الطلاب والاستجابة الفورية لها.

٩. التأكد من أن لجميع المشاركين في التعليم الإلكتروني عن بعد فرص متاحة للتفاعل معاً، وعدم احتكار أي شخص لكل أو معظم الوقت المخصص للفصل الإفتراضي.

١٠. استلام التقارير والتعليقات التفصيلية الخاصة بالواجبات الدراسية أو التكليفات المحددة، وتوجيه الطلاب لمصادر معلومات إضافية للحصول على المعلومات المساندة لعملية التعليم، وإعادة الواجبات للطلاب مرة أخرى بعد تصليحها بإستخدام البريد الإلكتروني، والسبورة البيضاء، مؤتمرات الفيديو، ..إلخ.

والعرض التالي يوضح أنواع أنماط التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد من حيث مهارات التدريس وفئات المتضمنين من الطلاب، والمعلمين والمساعدين والفنيين والإداريين:

(١) مهارات التدريس الإلكتروني عن بعد:

تتطلب عملية التدريس في التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد تعزيز المهارات الحالية للمتعلمين، بدلاً من تطوير قدرات جديدة في معظم الأحيان، لذلك يجب التركيز **على ما يلي:**

تقدير كمية المحتوى الذي يمكن تقديمه وإمداده في إطار المادة الدراسية بطريقة واقعية ومنطقية، كذلك يجب عرض المحتوى التعليمي الإلكتروني المتاح عن بعد بطريقة، تستغرق وقت المتعلم أكثر مما قد يتاح في الفصل الدراسي التقليدي.

التأكد من أن مشاركة الطلاب تتضمن أنماط تعلم وتدريس مختلفة، حتى قد يفضل البعض التعلم في مواقف جماعية، بينما يفضل البعض الآخر التعلم بطريقة فردية مستقلة.

تنشيط مهام تقديم وإتاحة المادة الدراسية وسرعة تقدم عملية تحصيل الطلاب لدروسهم، وتجنب المحاضرات الطويلة، وربط عروض المحتوى الدراسي مع توفير إمكانيات المناقشة وإعداد التمارين والإجابة عن الإستفسارات.

التوجه الشخصي للمادة الدراسية، من خلال التركيز على الطلاب أنفسهم لا على نظام الإمداد والإتاحة المصمم لذلك.

مساندة المادة الدراسية المطبوعة لدعم التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد.

توفير التمارين والدراسات المطابقة للحالات المحلية، كلما أمكن ذلك لمساعدة الطلاب فهم المحتوى التعليمي المقدم.

عدم الإطالة والإسهاب بقدر الإمكان مع التركيز على الإيجاز عن طريق استخدام عبارات وجمل قصيرة معبرة ومتماسكة، وطرح أسئلة مباشرة والتحقق من وجود وصلات فنية تربط المواقع معاً بطريقة فائقة التشعب Hyperlinks.

تطوير أنماط تدريس تساعد الطلاب في إعادة تقوية عملية تحصيلهم التعليمي، وتعزيز أساليب مراجعاتهم للدروس التعليمية، وتصحيح طرق تعلمهم، وكل ذلك من خلال المناقشات والاتصالات المختلفة بين الطلاب بعضهم ببعض.

جعل الطلاب راضيين ومستريحين ومتحمسين للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد بقدر الإمكان، حيث إن المشتركين في نطاق عملية التعليم الإلكتروني عن بعد ينمون بطريقة مستمرة.

(٢) فئات المتضمنين في التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد:

توجد عدة فئات أو أطراف متضمنة في التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد لكل منها أدوارها الخاصة، التي ترتبط بالتحديات التي يواجهها هذا النوع من التعليم العصري المرتبط بتكنولوجيا المعلوات والاتصالات المتقدمة.

وتتحدد هذه الفئات أو الأطراف في التالي:

١. الطلاب أو المتعلمون:

تلبية حاجات ومتطلبات الطلاب أو المتعلمين التعليمية تمثل الركيزة الأساسية لكل برنامج أو مقرر تعليمي إلكتروني على الخط وعن بعد، كما يحدد اختيار الجهود التي يجب بذلها نحو تحقيق ذلك. وعلى الرغم من أن السياق التعليمي المحدد، إلا أن الدور الرئيسي للطلاب هو أن يتعلموا بعالية وكفاءة وجودة عالية. وقد تكون هذه المهمة صعبة في كثير من الأحيان، لأنها تتطلب توافر عناصر الدافعية والتخطيط المسبق والقدرة على تحليل وتطبيق المحتوى التعليمي الذي يدرس.

وعند إمداد التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد تظهر مجموعة من التحديات الإضافية، حيث إن الطلاب يعتبرون منفصلين بعضهم عن بعض، ويختلفون في خلفياتهم واهتماماتهم وخبراتهم، كما قد يمتلكون فرصاً قليلة للتفاعل مع مدرسيهم خارج الفصل الإفتراضي، ويعتمدون غالباً على توافر وصلات فنية تعمل للتغلب على الفجوات أو عوامل القصور، التي تفصل الطلاب المشتركين سواء في الفصل الدراسية التقليدية أو الإفتراضية على حد سواء.

لذلك يجب تصميم التعليم الإلكتروني بحيث يلبي احتياجات ومتطلبات الطلاب المتنوعة، التي تتمثل في التالي:

المساعدة في الإلمام بمعالم تكنولوجيا الإمداد التعليمي والرضى عنها بقدر الإمكان، وإعداد الطلاب لحل المشكلات الفنية التي قد تواجههم، لا لوم الظرف الظرف الصعبة والمشكلات الفنية التي قد تظهر عرضيا.

إتاحة أنماط الاتصال الجديدة لكي تستخدم في إمداد المادة الدراسية للطلاب.

تعرف خلفيات وخبرات الطلاب وتحديدها ومناقشتهم في خلفية وخبرات المدرسين والموجهين المتاحين لهم.

تحديد خواص أنماط الإتصال وتعرف حساسياتها وخلفياتها الثقافية وأنماط التذكر المختلفة والمتنوعة، كما في حالة تحديد مهارات الطلاب أو المدرسين اللغوية التي تؤدي إلى أن إدراك التعليم لا يتم بالنهج نفسه والطريقة نفسها للجميع.

ضرورة حث الطلاب على القيام بدور نشط وفعال في العملية التعليمية المقدمة عن بعد، والإستقلالية في تحمل مسئوليات تعلمهم.

٢. المعلمون أو أعضاء هيئة التدريس:

يعتمد نجاح أي جهد للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد على قدرة وكفاءة المعلمين أو أعضاء هيئة التدريس، المناط بها تقديم هذا النوع من التعليم العصري. ففي إطار قاعة الدرس أو الفصل الدراسي العادي التقليدي، تتضمن مسئولية المدرس أو عضو هيئة التدريس على تجميع محتوى المادة الدراسية، وتطوير فهم متكامل بقدر الإمكان لحاجات ومتطلبات الطلاب. أما في الحالة التعليم الإلكتروني على الخط عن بعد، توجد تحديات عديدة تواجه عملية التدريس، من ضمنها على سبيل المثال ضرورة قيام المدرس **بالواجبات التالية المختلفة عن واجبات التعليم التقليدي:**

تطوير فهم كامل لخصائص واحتياجات ومتطلبات الطلاب المتفرقين والمستقلين عن بعضهم البعض بخلاف خبرات التعامل مع الطلاب وجها لوجه.

تطويع أنماط التدريس بحيث تراعي حاجات وتوقعات وأوليات الطلاب الخاصة المختلفة والمتعددة في الغالب.

تطوير الإلمام الكامل بما تؤديه تكنولوجيا الإمداد التعليمي للبرامج والمقررات الدراسية، مع التركيز على تنمية وتعظيم دور التعلم.

توفير التوجيه والإشراف التعليمي البناء للمحتوى التعليمي للبرنامج أو المقرر الدراسي.

٣. المساعدون:

في كثير من الحالات، قد يجد المدرس أو عضو هيئة التدريس أنه من المفيد الاستعانة أو الإعتماد على مساعدين له، لكي يقوموا بدور الجسر أو الوسيط بينه وبين الطلاب عندما لا يتوافر من يقوم بهذا الدور. لذلك يجب أن يلم المساعد

بخصائص الطلاب وخلفياتهم وخبرتهم حتى يخدمهم ويساعدهم وفقاً لتوجيهات وتكليفات المدرس أو عضو هيئة التدريس، كما يجب عليه أيضاً أن يلتزم بأخلاقيات مهنة التدريس بقدر الإمكان. وفي نطاق التعليم الإلكتروني نمت أهمية دور المساعد المتوافر على الموقع التعليمي إلى حد كبير.

٤. الفنيون:

يعتبر الفنيون أو الأفراد الأخصائيون المساندون للتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد من القوى العاملة المجهولة، فهم يخططون ويصممون وينتجون ويمدون البرامج والمقررات الدراسية ومواد التعلم المختلفة، كما يعززون ما يطورونه من برامج ويوفرون المساندة والخدمات الفنية لها بصفة مستمرة. ومن المهام الفنية التي يقدمونها ما يتصل بتسجيل الطلاب، نسخ أو إنزال وتحميل المواد الدراسية من قبل الطلاب، إمداد الكتب الدراسية، تأمين المعلومات المتاحة والإحتفاظ بخصوصيتها، تنظيم الجدول الدراسي، معالجة تقديرات الطلاب، إدارة الموارد الفنية، ..إلخ. يتضح مما سبق أن الأخصائيين أو الفنيين يسهمون مساهمة جوهرية وإيجابية في تشكيل معالم التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد بتنميط موحد.

٥. الإداريون:

على الرغم من أن الإداريين أو القوى العاملة الإدارية مؤثرون جداً في تخطيط وتنفيذ برامج ومشروعات التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد في نطاق المؤسسات التعليمية المختلفة من مدارس، كليات جامعية، مراكز تدريب، ..إلخ، على اختلاف أنواعها وتوجهاتها، إلا أنهم يتخلون عن الرقابة والمتابعة على هذه المشروعات إلى الفنيين أو المهنيين بمجرد تشغيلها. ويعمل مديرو برامج ومشروعات التعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد على إيجاد التوافق والإنسجام

التام بين القوى العاملـة المتاحـة ومتخـذى القـرارات الخاصـة بـإدارة هـذه البرامج والمشروعات الإلكترونية. ويعمل المديرون على التأكد من تـوافر وإتاحـة الموارد التكنولوجية، التي تشغل بكفاءة وفعالية وتضيف قيمة مضـافة إلى رسـالة وأهداف المؤسسة التعليمية المعنية بالتعليم الإلكتروني على الخط وعن بعد.

الفصل الثاني
استراتيجيات التعلم النشط وتدريس العلوم

مقدمة :

إن التعلم النشط في ضوء مفهومه ومعناه يحترم التنوع والتعدد والتفرد والمشاركة لذلك تتعدد أساليب وطرق التدريس في التعلم النشط ونذكر منها على سبيل المثال.

طريقة طرح الأسئلة والنقاش – طريقة اتخاذ القرار – التعلم بالاستكشاف – التعلم التعاوني – حل المشكلات – الخبرة الواقعية – التعليم الذاتي – لعب الأدوار – وغيرها من الأساليب التي تثري مواقف التعلم ونعرض منها ما يلي:

أولاً: استراتيجية طرح الأسئلة وتتمثل فيما يلي:

على المعلم أن يمتلك مهارة الطلاقة في طرح الأسئلة والتي تمثل أصنافاً عديدة من أنظمة التفاعل اللفظي في الصف ولن يستطيع المعلم امتلاك مثل هذا النوع من التفاعل إلا إذا كان ملماً بالمادة وفاهماً لها وفاهماً أيضاً لمستويات طلابه وقدراته وحاجاتهم وميولهم واستعداداتهم ومعارفهم، ويجب أن يكون مدركاً لإجابات الأسئلة التي يطرحها نفسها مستوفياً الشروط الصعبة من الصياغة شكلاً ومحتوى:

لذلك نعرض بعض الإرشادات الخاصة بهذه الإستراتيجية:

- توزيع الأسئلة العادل على الطلاب.
- عدم اقتراح الإجابة على الطالب.
- عدم كثرة الأسئلة المتناهية وعدم السرعة في إعطائها.

- التركيز على النقاط الرئيسية والهامة عند السؤال.
- تحديد نوع الأسئلة على أساس المعلومات والميزات المتوافرة لدى الطلاب ومستواهم الإدراكي.
- السماح لأفراد الطلاب بوقت كاف للتفكير بعد كل سؤال وعدم اللجوء إلى الميكانيكية والتتابع الشديد في توجيهها.
- توجيه الأٍسئلة بعد الانتهاء مباشرة من كل فترة تعليمية لعرض تقييم الطلاب ولمزيد من التعليم.
- توجيه الأسئلة لطلاب غير المنتبهين أو المتسربين ذهنياً من الحصة.
- الطلب من الطلاب إعطاء إجابة كاملة.
- اعتماد الإجراء التالي في توجيه الأسئلة واستخدامها.
- توجيه السؤال بلغة واضحة مفهومة للمتعلم.
- التوقف أو الانتظار حتى يتسنى لأفراد الفصل استعادة المطلوب أو تصور الإجابة بعقلانية وجدية.
- دعوة أحد الطلاب باسمه لعشوائية الإجابة.
- الاستماع بعناية لإجابة الطالب.
- الحذف والإضافة من قبل الطالب بتشجع المعلم وتلميحاته غير المباشرة كلما لزم.
- تجميع إجابة الطلاب وتلخيصها لمجموع الصف من المعلم أو أحد أفراد الصف .

أنوع الأسئلة المستخدمة :

- أسئلة التفكير الأدنى: التي تتناول المعلومات والفهم والاستيعاب.
- أسئلة التفكير العالي: تتطلب الإجابة الإبداعية.
- إصدار الأحكام التقويمية.
- الاستدلال القياسي أو الاستنتاج (من الكل إلى الأجزاء).
- الاستدلال الاستقرائي (من الأجزاء إلى الكل).
- المقارنة.
- تطبيق المفاهيم والمبادئ.
- حل المشكلات.
- العلاقات بين الأسباب والنتائج.

أسئلة التفكير المتمايز:

تنمي هذه الأسئلة قدرات الطلاب الفردية لتصبح منتجة وخلافه في إيجاد حل المشاكل العامة والخاصة عندما لا تتوافر معلومات كافة إزاء المشكلة محددة ومن خلال هذا النوع من الأسئلة يمكن التوصل إلى عدة حلول لمشكلة واحدة.

الأسئلة السابرة:

يتطلب هذا النوع من أسئلة المواد أن يوجه المعلم للسؤال للطالب ومن ثم يعطي الفرصة للإجابة عن السؤال وبعد الانتهاء من إعطاء الإجابة يقوم المعلم بمناقشة الإجابة وتحليلها والتعليق على الخطأ أو النقص في الإجابة ومن ثم يشتق السؤال التالي من خلال تلك الإجابة وتستمر تلك العملية حتى تكتمل معرفة الحقيقة.

أهمية أسلوب طرح الأسئلة في التعلم النشط:

١- تحديد المجال أو الموضوع أو القضية أو الرأي أو الشخص المرشح المتقصي أو التساؤل.

٢- حداثة نوعية المعارف والمعلومات والبيانات ذات العلاقة بالمجال أو الموضوع أو الرأي المطروح.

٣- البدء بتطوير قائمة بالمجالات المعرفية للتلاميذ والتي تقع خارج المستوى الحالي لمجال معرفتهم.

٤- صياغة الأسئلة وطرحها – بحيث تمثل الإجابات منها إطاراً من المعلومات والبيانات الإضافية عن المجالات غير المعروفة للتلاميذ ولاسيما طرح الأسئلة الشعبية والأسئلة مفتوحة النهائية والأسئلة التي تركز على الأمور المجردة والأسئلة التأملية وغيرها مفتوحة النهائية، والأسئلة التي تركز على الأمور المجردة والأسئلة التأملية وغيرها من الأسئلة التي تشجع على انسياب المعلومات والأفكار وتوالدها.

٥- عمل قائمة بأسئلة إضافية عن المجالات غير المعرفية للتلاميذ والتي تظهر من وقت لآخر.

٦- صياغة أسئلة دقيقة من القائمة السابقة ذات علاقة قوية بالمجالات غير المعروفة لدى التلاميذ.

٧- ضرورة استمرار المعلم بتطبيق هذه الخطوات حتى يتم الوصول إلى المستوى المقنع من المعلومات التي تم اكتسابها في ضوء مهارة طرح الأسئلة.

٨- تقويم ما تم الوصول إليه من مستوى معرفي.

٩- الحكم على ما تم تطبيقه من خطوات من حيث الفاعلية، وذلك في ضوء ما تم فعله وما لم يتم إنجازه وكيف يمكن استكمال ما لم يتم عمله بطريقة مختلفة أو جديدة في المستقبل.

إجراءات استخدام أسلوب طرح الأسئلة:

يمكن تلخيص أهم إجراءات استخدام أسلوب الأسئلة التي ينبغي على **المعلم الناجح أخذها في الحسبان في الآتي:-**

١- مراجعة القواعد الخاصة بمهارة العصف الذهني، ولاسيما تلك المتعلقة بقبول كل ما يطرح من آراء وأفكار ووجهات نظر.

٢- طرح موضوع على التلاميذ يتم اشتقاقه من الأخبار أو الحوادث اليومية.

٣- مشاركة التلاميذ مع المعلم فيما تم التوصل إليه من معلومات حول الموضوع المحدد.

٤- العمل على صياغة أسئلة تثير التفكير وتدور حول ما يرغب التلاميذ في تعلمه عن الخبر أو الحادث اليومي.

٥- العمل على صياغة أو توليد أسئلة من خلال استخدام المهارات البحثية أو من خلال أسئلة مطروحة على الأفراد.

٦- العمل على صياغة أو توليد أسئلة من خلال استخدام المهارات البحثية.

٧- العمل على فحص البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها عن طريق الأسئلة الرئيسية والفرعية المطروحة من جانب التلاميذ.

٨- العمل على إعادة توضيح الخطوات الخاصة بأسلوب طرح الأسئلة أو المساءلة بشكل مختصر مع طرح إمكانية التغييرات الممكنة لإستراتيجية المساءلة عند التلاميذ عن التطبيقات المستقبلة.

أسلوب طرح الأسئلة وعلاقته بالمنهج:

تقع المسئولية الكاملة على عاتق المعلم في العمل على ربط هذا الأسلوب المهم من أساليب التعلم بالمنهج المدرسي، **ويكون ذلك عن طريق الآتي:-**

١- قيام المعلم بطرح عشرين سؤالاً يكون هو القائد لعملية المساءلة أولاً ثم ينقل الدور بعد ذلك إلى التلاميذ، على أن يعب ذلك كله عملية التحليل من إجراء تحديد نقاط القوة وجوانب الضعف فيها حالياً من أجل اختيار مجالات القوة وتجنب نقاط الضعف مستقبلاً.

٢- تدريب التلاميذ على السرعة في طرح الأسئلة الملائمة ولاسيما بعد القراءة لموضوع معين.

٣- تصميم أسئلة أخرى تطرح على طالب أو مجموعة من الطلاب حول قضية ما أو موضوع محدد.

٤- ضرورة استخدام أسلوب المساءلة مع التلاميذ من أجل الحصول إلى تصميم أسئلة مقابلة دقيقة من جانبهم للحصول على معلومات شفوية أو كتابية.

ويشار إلى مرزانو ورفاقه قد ركزوا على أن ماهرة أسلوب الأسئلة غالباً ما تكون صعبة في تدريسها للتلاميذ الصغار، حيث أكدوا على حاجتهم إلى التدريس المباشر والنموذجي في الوقت الذي ذهب فيه هنكنز، إلى خطورة أبعد من ذلك مشيراً إلى الحاجة لوجود جو إيجابي تعاوني يسمح للتلاميذ بالتعامل النشط مع المعلومات.

ثانياً: إستراتيجية اتخاذ القرار:

يعرف روبرت رتش اتخاذ القرار على أنه اختيار الأشياء التـي تهـم حاليـاً وإصدار أحكام متعلقة بهذا الاختيار المتأني للأنشطة في ضوء أهميتها.

ويعرف Robert اتخاذ القرار أيضاً على أنه الاختيار المتأني كوسيلة لتركيز الجهود بشكل فعال لتحقيق مجموعة من الغايات.

بينما يعرف فايز البهجوري ورشدي جبران اتخاذ القـرار عـلى أنـه اختيـار الفعل عن رؤسه ويتطلب ذلك القدرة على الاختيار وتبرير اختياره.

وبالإضافة إلى ذلك عرف Robert اتخاذ القرار بأنه الجهد العقـلي الـذي يبذله المعلم ليثبت أحقية في الاستمرار بالتدريس.

وقد أشار لاينتوس إلى اتخاذ القرار بأنه مفهوم محير يصعب الإمسـاك بـه، فهو يرتبط بتغيرات أساسية في الطريقة التـي تـدارس بهـا المـدارس، وبتبـادل في الأدوار والعلاقات لكل أفراد المجتمع المدرسي.

كذلك يـرى لاينتـوس أن الشـــراكة في صـنع القـرار هـي عمليـة صـنع القرارات التربوية بصيغة تعاونية على مستوى المدرسة.

وتعريف جامعة كاليفورنيا في سان ديجو الشراكة في صنع القرار عـلى أنـه بيئة تنظيمية تكون فيها المسئولية وسلطة التخطيط وحل المشكلات شراكة بين كل العاملين في المنظمة.

أن الإدارة المعتمدة على الميدان شكل من أشكال اللامركزية فهي تنظر إلى كل مدرسة على وحدة باعتبارها الوسيلة الرئيسية التي يمكـن مـن خلالهـا تحفيـز التحسين والمحافظة عليه.

أهمية اتخاذ معلم العلوم للقرارات في التعلم النشط:

عند اختيار المعلم بنفسه ما يتعلق بعملية من طريقة تدريس ووسائل تعليمية وغيرها يشعر وجدانياً ونفسياً بالارتياح لأنه هو الذي قرر بنفسه وهذا يدفعه بشكل عقلاً أخلاقي بالالتزام لتحقيق هذا القرار يزيد دافعية المعلم لتحقيق أهداف عملية فعندما يجد نفسه مجبراً على قرارات محددة مسبقاً من قبل جهة أخرى فتستقل الدافعية عنده لأداء تلك القرارات وبالتالي لن تتطور العملية التعليمية.

وعند اتخاذه القرار تزيد ثقته بنفسه ويشعر بالمسؤولية نحو عمليه مما يدفعه للأمام إذن اتخاذ المعلم القرار له أهمية نفسه أخلاقيه عقلية له ومن خلال تخطيط المعلم واتخاذه لقراراته ينعكس ذلك على الطفل بشكل طردي أن يكتسب الطفل القدرة على اتخاذ القرار أيضاً وهناك عدة قرارات تتخذها المعلمة لتحقيق هذا الهدف قدرة الطفل على اتخاذ قرار.

١- تنظيم الأطفال داخل الفصول على شكل مجموعات كاختيار نمطا لتنظيم (نمط جماعي – مجموعات صغيرة – نمط التعلم الفردي).

٢- تنظيم المكان، بشكل يتيح حرية الطفل.

٣- تنظيم الوقت: وقت الفسحة والقصة واللعب والدرس ونظام الحصص أو اليوم المتكامل.

٤- تهتم بمرونة الجدول: التعديل والتغيير وفق مواجهة ظروف تحول دون تنفيذ الخطة الموضوعة سابقاً.

٥- تختار نظام المناوبة بين الأنشطة الجماعية والفردية – الأدائية والحركية – الحرة الموجهة.

٦- تنظيم الإمكانات البشرية: من مشرفين مساعدين – قد تساعدها معلمة موسيقى وأخرى للتربية الحركية – فقد تقبل بتطويع لمساعدتها في العمل ولو يوم في الأسبوع أو الشهر وقد تختار العمل بمفردها.

٧- تنظيم الإمكانات المادية: ساحات اللعب – الغناء – الحدائق – المطبخ المختبر كلها داخل المدرسة يمكن اتخاذ قرارات بشأن الاستفادة بها والأدوات والأجهزة المستخدمة بها لذا يجب أن يتم التعاون بين المعلمة وإدارة المدرسة لتيسير عملية اتخاذ القرار وتنظيم الفصل على هيئة أركان وتوافر أنشطة متنوعة يتيح الطفل حرية الاختبار ويحمله مسئولية اختياره وهذا كله يتأتى من اتخاذ المعلمة للقرار.

٨- اختيار وسائل تعليمية (السبورة – الكمبيوتر – الوسائل المتعددة – حقيبته التعليمية – خبرات حسية مباشرة (بطاقات) وهذا كله يجعل المعلمة أكثر قدرة على معالجة مشكلات التعلم مع القدرة على اتخاذ القرار بشأن أنشطة تعالج صعوبات عند الأطفال سواء تعليمية أو نفسية أو اجتماعية.

٩-إتاحة خيارات متنوعة أمام الطفل يتيح الاختيار واتخاذ القرار تبعاً لقدراته وميوله وسرعته الذاتية مما يجعله مسئول عن اختياره مما يشعر بالثقة بنفسه وينمي مفهوم موجب لذاته وقدرته على اتخاذ القرار مما يحول من طرف سلبي في عملية التعلم الطرف مشارك إيجابي وبالتالي ينعكس هذا في سلوكه عامة مما يكسبه صفات كالمسئولية والطموح والتعاون والاتزان الانفعالي مما يؤهله بشكل أكبر للنجاح في التعلم والحياة بشكل عام.

١٠- عندما يشارك المعلم والمتعلم في اتخاذ القرار يتحولان لطرفان إيجابيان يكتمل بهما مثلث طرفه الثالث هو العملية التعليمية وعندما ينجح هذان الطرفان فبالتالي ستدفع عجلة العملية التعليمية للأمام قد يتيح الفرصة للتجديد والتطوير في مجال التعلم وإدخال نظم جديدة وإستراتيجيات حديثة تقاوم الأساليب التقليدية المتبعة مما يزيل كثير من صعوبات التعلم ومشكلات المتعلمون.

اتخاذ القرار وأولياء الأمور:

عندما يدرك الوالدان أهمية اتخاذ القرار فإنها سيعملان على تنميته بالنسبة لطفلهن حيث تنظيم البيئة والمعاونة مع المعلمة وإتاحة الفرصة للطفل للتعبير عن نفسه واختيار ما يريد كل هذا يكسب مهارة اتخاذ القرار.

الدراسات العربية المرتبطة باتخاذ القرار:

نظراً لأهميته التي تربط بين التربية والديمقراطية فإننا نجد رصيد حافل من الدراسات والبحوث التربوية التي اهتمت بتلك الأشكال من زوايا مختلفة ولقد حاولت هذه الدراسة اختيار البعض من تلك الدراسات **والتي رأت أهمها:**

١- الهاجري ١٩٩٨ واتخاذه قرار بشأن أنشطة يزيد لديه الدافعية للتحصيل والتعليم والنجاح.

٢- توجهت دراسة اسكاروس ١٩٩٠ على تحديد النمط الديمقراطي في سلوك الفرد ودور التربية في تنمية حيث قام الباحث بملاحظة عدد من الأفراد في مواقف منفردة ووجد أن سلوكهم يتسم بالسلبية في التعامل مع المواقف الحياتية وتوصلت الدراسة إلى أن التربية يمكن أن تسهم في علاج تلك السلبيات.

٣- وهي دراسة لعبد السلام ١٩٩٠ تبين أن الطلبة يفضلون التعامل الديمقراطي القائم على التسامح والحرية والمسئولية والعدالة والمساواة والمرونة والتفاهم والحوار كأسلوب ناجح في التدريس ويساعد ذلك على تحقيق معدلات أعلى في الأداء الأكاديمي والأنشطة الطلابية المتعددة.

٤- أما دراسة فيصل الراوي ١٩٩٠ فقد تناولت مجموعة من المجالات المتاحة للمعلم في جوانب الحرية الممنوحة له.

حيث قام الباحث تحليلها وبيان مدى ما يمارسه المعلم من هذه الجوانب أثناء العمل وقد توصل الباحث إلى أن البعض من المعلمين يروا أن فرص ممارسة الحرية في العمل المدرسي والقيام بتطور أساليب التدريب على المشاركة الإيجابية غير متاحة لهم.

الدراسات الأجنبية المرتبطة باتخاذ القرار:

١- رولين ١٩٩٨ أعدت على معلمان مختلفان في أسلوبهما التعليمي أحدهما يتيح الفرصة للطفل لاتخاذ قرار والمعلم ذاته قرارات بشأن طريقة التدريس والوسيلة والوقت والمكان ومعلم أخر متشدد يعمل بالنظام المدرسي التقليدي، مع إجبار الأطفال على نظام الحصص المعتاد فوجدوا تفوق أطفال المجموعة الأولى دراسياً واجتماعيا وزيادة شعور المعلم بالارتياح ودافعيته للاستمرار في عمله والاستمتاع به وزيادة محاولته لتطوير المتعلم.

٢- دراسة دللت على أهمية اتخاذ المتعلم للقرار وعلاقة ذلك حاضر الطفل ومستقبلة.

قام "ريباوشايان" بدراسة بين مكفوفين ومبصرون من الأطفال فوجد أن المبصرون لديهم قدرة أكبر على اتخاذ قرارات بشأن حياتهم وتعليمهم ويجعله يعتمد على نفسه ويتحرر من الميل للانفراد والخلو من الأمراض العصبية ويتحمل المسئولية ويثق في نفسه ويزيد كموجه واتزانه الانفعالي تنمي لديه التعاون بالإيجاب على مستقبليه كله وليس حاضره.

ثالثاً: الطريقة الحوارية:

تعتبر طريقة المناقشة أحد الطرق الشائعة التي تعزز التعلم النشط وهي أفضل من طريقة المحاضرة المعدلة إذا كان الدرس يهدف إلى تذكر المعلومات لفترة أطول حيث المتعلمين على مواصلة التعلم تطبيق المعارف المتعلمة في مواقف جديدة وتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين وبالرغم من أن طريقة المناقشة ناجحة في المجموعات التي تتراوح ما بين ٢٠ – ٣٠ – متعلم أو إلا أنه تبين أيضاً إنها مفيدة وذات جدوى في المجاميع الكبيرة، وهنا يطرح المعلم أسئلة محورية تدور حول الأفكار الرئيسية للمادة المتعلمة، وتتطلب طريقة المناقشة أن يكون لدى المعلمين معارف ومهارات كافية بالطرق المناسبة لطرح الأسئلة وإدارة المناقشات، فضلاً عن معرفة ومهارة تساعد على خلق بيئة مناقشة (عقلية ومعنوية) تشجع المتعلمين على طرق أفكارهم وتساؤلاتهم بطلاقة وشجاعة.

أسلوب الحوار والنقاش:

عند اختيارك لأسلوب الحوار والنقاش والمشاركة ينبغي مراعاة ما يلي:

☒ للحوار والنقاش والمشاركة أثر كبير في فهم الموضوع والاقتناع به وهي تذكرة كذلك، إذا للحوار والنقاش والمشاركة أثر كبير في فهم الموضوع والاقتناع به

وفي تذكره كذلك، لذا يقوم الحكيم الصيني كونفو شيوس: (قل وسوف أنسى ، أرني ولعلي أتذكر : شاركني وسوف أتذكر) كما أن بعض الدراسات تشير إى أن الإنسان يتذكر بعد شهر ١٣٪ من المعلومات التي تلقاها عن طريق السماع ، ٧٥٪ من المعلومات التي تلقاها عن طريق السماع والرؤية. ٩٥٪ من المعلومات التي تلقاها عن طريق الحوار والنقاش.

- ☒ أحذر أن تمتنع عن المناقشة والمحاورة بحجة أن الوقت قصير أو أن هناك موضوعات كثيرة تحتاج إلى شرح وتفصيل، أو أنك تخشى من سيطرة أحد المشاركين وتفرده بالحوار، وأعلم أن وظيفتك لا تنحصر في تنقين هؤلاء المتدربين محتويات الموضوع ولكن وظيفتك تمتد لتشمل إقناعهم بهذه المحتويات وتحسين أدائهم ولا يتأتى ذلك إلا بالحوار والمشاركة.
- ☒ أحرص على تنظيم جلوس المتحاورين بحيث يرى بعضهم بعضاً ويرى في الوقت نفسه المدرس وكذلك الوسائل التدريبية فمثلاً إذا جلس كل مجموعة من المتدربين حول طاولة مستديرة فيفضل أن يتركوا جزءاً من الطاولة مفتوحاً في مواجهة الوسائل المرئية.
- ☒ أحرص على بيان الموضوع أو المشكلة المطروحة للنقاش بوضوح، وقم بتزويد المشاركين بالمعلومات والبيانات التي تعينهم على المشاركة والحوار.
- ☒ قدر آراء المشاركين وحفزهم للمشاركة والحوار وطرح الآراء مهما تكون غريبة أشركت جميع المشاركين في الحوار، وأحرص على أولئك الذين يشعرون بالخجل، وإياك وتجاهلهم أو الرضا بانزوائهم وعدم مشاركتهم.
- ☒ كن عادلاً في توزيع فرص الحوار والنقاش على المشاركين، ولا يأس أن تفسح المجال أكثر لأصحاب الخبرة والعلم أو لذي الحاجات والمشكلات.

- ☒ سيطر على الحوار، وإدارة بإتقان وأحذر من يستأثر أحد المتدربين بالحوار والحديث فإن ذلك سيكون على حساب الآخرين، كما أنه سبب لضجرهم وتذمرهم.
- ☒ قلل من أمكن من مقاطعة أحد المشاركين لك أو لبعضهم بعض أو وأحرص على أن يتم كل متكلم ما عنده من أفكار وآراء ثم أعط فرصة لمتحدث آخر.
- ☒ إذا أطال أحد المشاركين الحديث فقاطعه بلطف وأدب، كان تعلق بإيجاز على حديثه، أو تؤيد كلامه الأخير، أو تلتفت إلى مشارك أخر كما يفضل أن تستفيد من وقفات المشارك الطبيعية لمقاطعته.
- ☒ تجنب الدخول في جدل عظيم أو طويل مع المشاركين.
- ☒ كن قريباً من جميع المشاركين وأحرص على التحرك فيما بينهم ليتمكنوا من الاتصال بك بسهولة.
- ☒ احرص على مناداة المشاركين بأسمائهم فإن ذلك أقرب واجب إلى نفوسهم.
- ☒ تجنب استخدام العبارات القاسية أو التعليمات الحادة مثل: قف، تكلم، ابد أو وأحرص على استخدام الأسلوب الاقتراح بدلاً من أسلوب الأوامر.
- ☒ تدرج من الأسئلة العامة إلى الأسئلة الخاصة.
- ☒ لا توجه أسئلة صعبة لشخص أنت متأكد أنه لا يحسن الإجابة عنها لئلا تحرجه أنصت جيداً المسائل ولا تنشغل بأمور أخرى.
- ☒ لا تظهر المسائل أية مشاعر تعبير عن مدى غباء السؤال أو عدم مناسبته أو قلة أهميته تأكد أنك فهمت السؤال جيداً وعملت مقصود السائل.
- ☒ لا تهمل الإجابة عن أسئلة المشاركين.

- ☒ لا تخرج عن موضوع السؤال وكن دقيقاً واضحاً.
- ☒ حدد نقاط الاختلاف وركز الحوار والنقاش حولها.
- ☒ قم بتلخيص النتائج التي تم التوصل إليه والفوائد التي تـم الحصـول عليهـا من خلال النقاش الذي دار.
- ☒ يقوم المدرب بالاستماع إلى المجموعات على شكل مبارة تنافسية، ومن ثم يتم تقويم هذه المجموعات وتحديد الفائز منها.
- ☒ أشرح للمشاركين كيفية تطبيق وممارسة المباريات الإدارية وكـذلك قوانينهـا وأنظمتها .
- ☒ حدد ما تريده من المشاركين بدقة.
- ☒ قسم المشاركين إلى مجموعات متساوية من حيث العدد ومتكافئـة مـن حيـث القدرات والخبرات.
- ☒ يمكن أن تتكون المباراة من عدة جولات.

يمنح المتنافسون درجات تقويمية لكـل إجابـة أو بعـد الانتهـاء مـن كـل جولة مع ضرورة وضع نظام للرقابة والتقويم.

كن دقيقاً ومنصفاً عند محك الدرجات لكل إجابة.

لا بأس أن يصاحب هذا الأسلوب شيئاً من المتعة والإثارة، ولكن تجنـب أن يتحول إلى أسلوب هزلي أو مجرد لعبة يقصد منها إضافة الوقت.

أحرص أن يكون موضوع المباراة من واقع حياة المشاركين ليزداد التفاعل معها.

نبه المشاركين بأن الهدف الحقيقي من المباراة ليس الفوز ولكن الهدف هـو التعلم على الحوار والنقاش والتفكير وكيفية تحليل المشكلات واتخاذ القرارات.

ويحسن أن يشارك أكثر من شخص في عملية تقويم المجموعات.

أحرص أن يتبع المباراة الإدارية تقويم عام وحوار مفتوح لتحديد الدروس المستفادة من هذه المباراة.

رابعاً: التدريس المصغر: Microteaching

التدريس المصغر هو موقف تعليمي يتم في وقت قصير (حوالي ١٠ دقائق في المتوسط) ويشترك فيه عدد قليل من الطلاب (يتراوح عادة ما بين ٥ – ١٠) يقوم المعلم خلاله بتقديم مفهوم معين أو تدريب التلاميذ على مهارة محددة ويهدف التدريس المصغر إلى إعطاء المدرس فرصة للحصول على تغذية راجعه بشأن هذا الموقف التدريسي وفي العادة يستخدم الشريط التلفزيوني لتسجيل هذا الموقف التعليمي ثم يعاد عرضه لتسهيل عملية التغذية الراجعة ولكن هذا التسجيل شرطاً أساسياً لإتمام التعليم المصغر.

وعموماً فإن اصطلاح التدريس المصغر ، يطلق على مختلف أشكال التدريب المكثف الذي يتناول مهارات معينة ضمن زمن محدد باشتراك عدد الدارسين وقد استخدم التدريس المصغر في مجالات عديدة منها تدريب المعلمين قبل الخدمة والتدريب أثناء الخدمة والإرشاد النفسي المصغر، وتدريب المشرفين وتدريب المحامين على المرافعة وتدريب مدرسي الكليات.

عناصر التدريس المصغر:

١ – معلومة واحدة أو مفهوم أو مهارة أو اتجاه معين يراد تعليمه.

٢ – مدرس يراد تدريبيه.

٣ – عدد قليل من الطلبة (٥ – ١٠ طلاب في العادة).

٤ – زمن محدد للتدريس (١٠ دقائق في المتوسط).

٥ – تغذية راجعة بشأن عملية التدريس.

٦- إعادة التدريس في ضوء التغذية الراجعة.

مبررات استخدام التدريس المصغر:

١- تسهيل عملية التدريب في كثير من الأحيان يتعذر الحصول على فصل كامل من التلاميذ لفترة زمنية عادية، ولذا يخفض عدد التلاميذ ويكتفي بفترة زمنية وجيزة الأمر الذي يجعل مهمة التدريب أكثر يسراً وسهولة.

٢- قد يتعذر الحصول على تلاميذ حقيقيين فيلجأ المدرس إلى الاستعانة بزملاء المتدرب ليقوموا مقام التلاميذ الحقيقيين وهو نوع من التعليم التمثيلي.

٣- يخفف التدريس المصغر من حدة الموقف التعليمي الذي يثير الرهبة لدى المتدربين الجديد فالمعلم المتدرب يجد حرجاً في عدد كبير من الطلبة، ربما لا يجد نفس الحرج في مواجهة عدد قليل من الطلبة لفترة زمنية قصيرة.

٤- التدرج في عملية التدريب، إذ يستطيع المتدرب من خلال التعليم المصغر أن يبدأ بتدريس مهارة واحدة أو مفهوم واحد فقط يسهل عليه إعداده لأن الدخول في درس عادي يشتمل على خطوات عديدة ويحتاج إلى مهارة أكبر في تخطيطه وتنفيذه.

٥- إتاحة الفرصة للتغذية الراجعة التي تعتبر من أهم عناصر التدريب وقد تأتي التغذية الراجعة من المتدرب نفسه لدى رؤيته لأدائه من خلال استعراض الشريط التلفزيوني المسجل وقد تأتي التغذية الراجعة من المدرب أو الأقران المشتركين في عملية التدريب.

٦- إتاحة الفرصة للمتدرب لكي يدخل التعديلات الجديدة على سلوكه التعليمي وذلك من خلال إعادة الأداء بعد التغذية الراجعة.

٧- يتبع التدريس المصغر الفرصة للمتدربين كي يركزوا على اهتمامهم على كل مهارة تعليمية بشكل مكثف ومستقل فقد يركزوا اهتمامهم حيناً على مهارة طرح الأسئلة وهي حين آخر على التعزيز أو السلوك غير اللفظي أو التهيئة الحافزة أو القلق أو جذب الانتباه وغير ذلك.

خطوات التدريس المصغر:

تحديد المهارات التدريسية التي يراد تدريب المعلمين عليها مثل مهارة طرح الأسئلة الصفية أو مهارة إثارة الدافعية أو مهارة تعزيز استجابات الطلبة أو مهارة استخدام الوسائل العلمية أو التعليم التعاوني .... الخ.

التخطيط للتعلم المصغر الذي سيتناول المهارات المتحدة ويشتمل هذا التخطيط على النقاط التالية:

١- صياغة الأهداف السلوكية التي راد تحقيقها خلال الدرس المصغر وقد تحتوي هذه الأهداف على معلومات أو مفاهيم أو مهارات أو اتجاهات أو قيم معينة ويراعى أن تكون الأهداف السلوكية واضحة ومحددة يكن ملاحظتها وقياسها قدر الإمكان.

٢- ذكر المهام والأنشطة التي يقوم بها التلاميذ مثل قراءة نص أدبي أو تاريخي أو ديني أو سماع قصة أو رسم خارطة أو إجراء تجربة في المخبر الخ.

٣- ذكر أسلوب التدريس الذي يراد استخدامه مثل إجراء نقاش أو حوارأو محاضرة أو إتباع طريقة الاكتشاف أو الاستدلال أو غير ذلك.

٤- ذكر كيفية التقويم التي ستتبع مثل الإجابة عن أسئلة كتابية أو الاستماع إلى أداء شفوي.

تنفيذ التدريس المصغر بهدف تطبيق المهارات التدريسية وفي نفس الوقت تسجيل هذا الأداء على شريط تليفزيوني.

التغذية الراجعة وهي المعلومات التي يتلقاها المعلم المتدرب بشأن أدائه من خلال استعراض الشريط التليفزيوني المسجل ودراسته جيدأو ومن المعتاد أن يقم المشرف على التدريب بتقديم التغذية الراجعة للمتدرب وفي أحيان كثيرة يشترك في التغذية الراجعة المعلمون المتدربون الآخرون الذين يعملون كفريق متدرب مصغر، وفي أحيان معينة يقوم المعلم المتدرب باستخدام صحيفة التقويم الذاتي لمعرفة المزيد من أدائه وذلك من خلال مشاهدة الشريط التليفزيوني والإجابة عن الأسئلة المعدة في صحيفة التقويم الذاتي.

صقل المهارات عن طريق إعادة التخطيط المهارات التدريبية وإعادة تنفيذها في درس مصغر أخر ثم إعادة مشاهدة الأداء على الشريط التلفزيوني.

خامساً: العصف الذهني:

هو إحدى أساليب المناقشة الجماعية التي تشجع بمقتضاتها أفراد مجموعة مكونة من (٥-١٢) فرداً بإشراف معلم لتوليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة المبتكرة بشكل عفوي، تلقائي في مناخ مفتوح غير نقدي لا يحد من إطلاق هذه الأفكار التي تعد حلولاً لمشكلة محددة سلفاً.

خطوات التدريس بأسلوب العصف الذهني:

١- تختار مجموعة التدريس متعلمين مهاماً يدار لها الحوار.

٢- يتولى المعلم تعريف أسلوب العصف الذهني عند تطبيقه لأول مرة.

٣- يقوم المعلم بطرح المشكلة ويشرح أبعادها على بقية أفراد المجموعة ويمكن أن يستخدم الوسائل التعليمية المتاحة لهذا الغرض ويسمح بمناقشة أفكار حل المشكلة.

٤- يذكر المعلم أعضاء المجموعة والقواعد الأساسية للعصف الذهني الي ينظمها وقد يكتبها على لوحة تعرض أمام المجموعة فيقول لهم.

- تجنبوا نقد أفكار غيركم ولا تسخر من أي فكرة.
- أفصحوا عن أفكاركم بحرية وعفوية دون تردد مهما كان.
- أخرجوا أكبر كمية ممكنة من الأفكار.
- قدموا إضافات على أفكار الآخرين.

٥- يفتح المعلم الباب لأفراد المجموعة لطرح أفكارهم حول حل المشكلة.

٦- عند توقف سبل الأفكار يوقف المعلم الجلسة لمدة دقيقة للالتزام بطرح أفكاراً جديدة.

٧- بعد انتهاء المجموعة من طرح أكبر كمية من الأفكار ويتم تقييم الأفكار بإحدى الطريقتين.

أ- التقييم عن طريق الفريق المصغر:

وهو يتكون من المعلم وثلاثة من المتعلمين يتم اختيارهم من قبل المجموعة أو من قبل المعلم **ويتم التقييم في ضوء ذلك:**

١- إجراء فحص أو مراجعة سريعة لقوائم الأفكار.

٢- يقيم الأفكار على أساس المعايير التالية (الخبرة والأصالة والتكلفة).

٣- استبعاد الأفكار التي لا تساير المعايير السابقة.

٤- تصنيف الأفكار للتقييم في رزم مصغرة يشمل كل منها عدداً من الأفكار.

٥- تجمع أفضل الأفكار في كل رزمه من الرزم السابقة ويطبق عليها نفس المعايير.

ب- التقييم عن طريق جميع أفراد المجموعة:

أي يزود كل فرد بقاعدة من الأفكار التي يتم التوصل أيها ويقوم باختيـار ١٠ من الأفكار التي يعتقد إنها أفضل الحلول.

مزايا أسـلوب العـصـف الـذهنـي:

١- سهل التطبيق (فلا يحتاج إلى تدريب طويل م قبل مستخدميه).

٢- اقتصادي فلا يتطلب إعادة أكثر من مكان مناسب.

٣- مسلي ومبهج.

٤- ينمي التفكير الإبداعي.

٥- ينمي عادات التفكير المقيدة.

٦- ينمي الثقة بالنفس من خلال طرح الفرد أدائه.

٧- ينمي القدرة على التعبير بحرية.

٨- يؤدي إلى ظهور أفكار إبداعية لحل المشكلات.

سادساً: إستراتيجية حل المشكلات:

تمثل المشكلات تلك الصعوبات التي تواجهنا عن الانتقال من مرحلة إلى أخرى وهي إما تمنع الوصول إلى تؤخره **وتؤثر في نوعيته:**

مـكـونات المـشـكـلة:

١- المشكلة:

الوضع الموجود وصفاً وأسباباً.

٢- الحل:

الوضع المنشود مع تصوره وحصر منافعه، الوظيفة الحقيقة للحل هـي أن يؤدي إلى نتائج إيجابية مع استمرار نفس المداخلات التي كانت تؤدي لنتائج سلبية

فالخطأ في حل مسألة رياضية لا يسوغ تغييره أو تبديلـه حـاول دائـماً التركيـز على الحل والخروج من سياق المشكلات حتى تحافظ على الروح الإيجابية ولا تقع مصيدة السلبية.

٣- الطريق من المشكلة للحل (آليات التنفيذ):

يعد حل المشكلات إحدى صيغ التعليم التي يحاول الفرد فيه التغلب على بعض المصاعب لبلوغ هدف مرغوب.

أساليب حل المشكلة:

- المحاولة والخطأ الذي يتضح جلياً بمحاولتنا إن لإصلاح ما لا نفهمه يمثل عبئاً ويضرب من المتبصر المفاجئ أو ما يسمى بخـبرة وجـدتها فـإن لم تجـد مفـك للمسامير اللولبية ترانا نقرر فجأة إن بإمكان استعمال قطعة نقدية أو شيء مماثل أن يحل مكانه.

- ويمكن لحل أخر للمشكلات أن يكون منهجياً بصوغ مستمر للفرضـيات وباختيار تلك الفرضيات وذلك يؤكد وجهة النظر القائلة بأن حل المشكلات هـو الصيغة الأرقـى والأعقـد للـتعلم وبخاصـة إذا قورنـت هـذه الصـيغة بـالتعليم الإشتراطي لحل المشكلات لدى الأطفال إلا من ثمـة ضربـاً مـن صـيغ المحاولـة والخطأ أو الاختيار المنهجي للفرضيات لديهم.

وقد تطورت أساليب استخدام الحاسب في التعليم وأصبح الاهـتمام الآن منصـباً عـلى تطـوير الأسـاليب لاسـتخدام الحاسـب الآلي في التعلـيم وتطـوير الأساليب المتبعة في التدريس باستخدام الحاسـب أو اسـتحداث أسـاليباً جديـدة يمكن أن تسهم في تحقيق ودعم بعض أهداف المناهج الدراسية إلا أن اسـتخدامه ليس الأمثل في تدريس جميع البرمجيـات المتـوفرة حاليـاً ولهـذا خصـائص علميـة بالمؤسسات التربوية مواكبة هذا التقدم من خلال توافر الخبرة.

طريقة حل المشكلات:

وهي أن يقوم المعلم بطرح مشكلة (حل مسألة) على طلابه وتوضيح أبعاده أو وبعد ذلك يناقش ويوجه الطلاب للخطوات والعمليات التي تقود لحل المشكلة، وذلك بتحفيز الطلاب على التفكير واسترجاع المعلومات المرتبطة بالمشكلة، وبعد ذلك يقوم المعلم بتقويم الحل الذي توصل إليه الطلاب أي أن هذه الطريقة **تمر بثلاث مراحل هي:**

١ - التقديم.

٢- التوجيه.

٣- التقويم.

ويفضل أن يقسم المعلم طلابه إلى مجموعات وذلك لمراعاة الفروق الفردية.

تعلم سلوك حل المشكلات:

هو أعلى مستويات التعلم في نموذج (جانبيه) الهرمي ويتطلب من التعليم قيام الفرد بعمليات داخلية تدعي التفكير وتعلم حل المشكلات يعني القدرة على استخدام المبادئ والقواعد التي تؤدي بالفرد إلى الحل المطلوب وعندما يقوم الفرد بحل مشكلة ما فإنه يكون قد تعلم أكثر والفرد الذي يعمل على حل مشكلته لديه دافع لمواجهة المشكلة بحيث يحقق أهدافه ويتعلم الحل مما يتفق مع قانون الأثر أو التعزيز وحل المشكلات عبارة عن بحق عن بيانات عن مشكلة لا يتوافر حلها وإعادة ترتيبها وتقويمها وهو يستلزم استبصار أي اكتشاف للعلاقات بين الوسائل والغايات أكثر مما تستلزمه أشكال أخرى من التعليم والاختلاف في الدرجة لا في النوع.

خطوات حل المشكلة:

- الإحساس بالمشكلة.
- توضيح المشكلة.
- التوصل إلى الفروض.
- تقويم الفرض.
- التعميم.

نموذج حل المشكلة:

بدأ استخدام هذه الإستراتيجية ومع بروز حركة التربية التقديمة في الولايات المتحدة بقيادة جون ديوي على النحو الذي غيرت عنه مضامين كتابين له هما: كيف نفكر؟ والديمقراطية والتربية؟ حيث تحول في تصور الغرض من التعليم المدرسي، من أنه نقل المعرفة إلى أنه التفكير لحل المشكلات.

وشاعت خطوات أخرى للتدريس اعتمد فيها على فكر جون ديوي في طريقة حل المشكلات وخلاصة ما قاله ديوي عن هذا النموذج جدها فيما كتب عن التفكير في التربية حيث قال: (عمليات التعليم تكون موحدة بمقدار تركيزها على إنتاج عادات جيدة، في التفكير لدى التلاميذ). ويمكن الحديث دون خطأ عن طريق التفكير على إنها خبرة تربوية للفرد، وأن أساسيات طريقة التعليم تتطابق مع أساسيات التفكير **وذلك على النحو التالي:**

أن التلميذ في الموقف التعليمي يستغرق في "خبرة حقيقية" حيث ينخرط في نشاط الخبرة تنبثق من داخل هذا الموقف مشكلة أو مشكلات تكن مثيرة للتفكير وتستدعي أن يستجيب لها التلاميذ.

وتتمثل استجاباتهم في سعيهم للحصول على المعلومات والقيام بالمشاهدات والملاحظات التي يحتاج إليها للتعامل مع تلك المشكلة.

وفي ضوء المعلومات والملاحظات تقترح حلول المشكلة ثم تباح في الموقف التعليمي فرص مناسبة لاختبار هذه الفروض، وتبين جدوى كل فرض، والتأكد من مدى صدقه في حل المشكلة.

أن نموذج ديوي يمتاز عن نموذج هم بارت بما يلي:-

- ☒ يعتمد على الفكر وليس على نقل المعرفة.
- ☒ يفترق في تعظيم استناد التعليم على خبرة المتعلم ونشاطه وتفكيره في البدائل المشكلات واعتبارها فروضاً.
- ☒ إنها أدى إلى زيادة نطاق سياق الموقف التعليمي فإذا كان هربرت قد عني على نموذجه أكبر عملية بالمعرفة والعلم وكان أقل عناية بالمتعلم فإن نموذج قد أدخل في هذا الموقف عناصر كثيرة يجب أن تحسن مزيد لهذا النموذج على سابقة منها نشاط دءوب المتعلم وسعي إلى جميع المعلومات من مصادر مختلفة والقيام بملاحظات دقيقة تترتب عليها حول أو أحكام يجب أن تتسم بالصدق النسبي.

نماذج جديدة لحل المشكلات:

التكنولوجيا بأشكالها هي المطلب الأساسي من مطالب العصر وأصبح التقدم التكنولوجي يدخل في كل المجالات بغض النظر عن شكلها أو نوعها فكان للتعليم نصيب كبير في التطور والتقدم حيث التربية نظام متكامل صمم لصنع الإنسان السوي فكان التفاعل كبير وفي تحسن وتطور مستمر.

ويعد الحاسب الآلي ناتجاً من نواتج التقدم العلمي والتقني المعاصر كما يعد في الوقت ذاته أحد الدعائم التي تقوم هذا التقدم مما يجعله في الآونة الأخيرة محور اهتمام المربين والمهتمين بالعملية التعليمية وقد اهتمت النظم التربية بالحاسب الآلي، ودعت إلى استخدامه سواء في الإدارة المدرسية أو التدريس.

عمد العالم "بابوسك" إلى تصميم جهاز بفرض على الطفل تعلم إدارة رأسه من الميمن إلى أو اليسار للحصول على الحليب رنين جرس مؤشر مجيء الحليب من اليمين وينعكس الأشراط بعد أن يتعلم الولد إتيان الأجابة الصحيحة لقد ولد لقب الإشراط مشكلة تفرض على الرضع حلها **ومنها** :

- كان يتوقع الحليب أن يواتي من الجهة الأولى نفسه .
- كان يتوقع الحليب أن يأتي من الجانب الذي تدفق منه الحليب أكثر من نظيره من خلال المحاولتان .
- كان يتوقع الحليب أن يأتي من كلا الجانبين بالتتابع الطبيعي والعكسي .
- قام الحل بالالتفات دوماً إلى جانب واحد وبتصحيح الإجابة أن لم يأت الحليب فوراً من ذلك الجانب .

لاحظ بابوسك أن الأطفال لم يستخدموا جميعهم الأساليب المنهجية إذ كان بعضهم عشوائي السلوك أو فوضيه الأمر الذي يدل على بروز الفروق الفردية في حل المشكلات منذ سن مبكرة ولقد أبدى بعض الأطفال من الشهر الثالث أساليب منهجية لحل المشكلات في موقف تعليمي مبسط ولا يظهر الأسلوب المنهجي لحل المشكلات المعقدة إلا في عمر متأخر وهذا ما يعكس التفاعل بين النمو والتعلم فقد أعطى الأطفال من عمر يتراوح بين السنة والسنتين مهمة الحصول على دمية بعيدة عن المنال وكان في متناولهم رافعة يمكن أن هي استعملت أن تجرأ الدمية إلا يد الأطفال فتذبذب سلوك صغار الأطفال ما بين استخدام اليد او الرافعة واقتصر سلوك كبارهم فقط على استخدام الرافعة .

مهارات حل المشكلة:

لقد أصبحت مهارات حل المشكلات من الأهداف الرئيسية التي تسعى إلى تحقيقها المؤسسات التعليمية، ولذلك ينبغي تضمين أهداف المنهج المهارات الفرعية اللازمة لحل المشكلات مثل: استرجاع المعلومات وتفسيرها واستخدامها وإنتاجها وعرضها أو تقديمها بطرقة مختلفة وفي سياقات متنوعة لأنها تعد القاعدة الأساسية لحل المشكلات واتخاذ القرارات وينبغي توفير الفرص المناسبة لتطوير هذه المهارات واستخدام في سياقات متنوعة من خلال انخراط التلاميذ في المشكلات واقعية ذات صلة بحياة الطلاب واهتماماتهم.

١- طريقة كيلر: Keller

وهي عبارة عن دراسة موجهة تعطي الدروس على أشكال وحدات والوحدات هي إما وحدة خبرة وهي التي تقوم على ميول التلاميذ وحاجاتهم ومشكلاتهم التي تواجههم في الحياة دون إهمال المادة الدراسية أو وحدة مادة تحقيق ذلك داخل الفصل.

٢- طريقة بارك: Park

وهي عبارة عن دراسة ذاتية عن طريق مجموعة من الوحدات حيث يعتمد كلياً على نفسه، حيث الطالب إلى معامل خاصة ليقوم بالتطبيق علماً بأن كل معمل يوجد به معلم للمساعدة إذا أراد الطالب التعليم عن طريق سؤال زملاءه ولا يعطي الطالب وحدة حتى يتم الانتهاء من الوحدات السابقة ومن عيوب هذه الطريقة إنها لا تراعي الفروق الفردية.

٣- التعليم المبرمج:

وهو تعليم ذاتي يسعى التعليم إلى وضع ضوابط على عملية التعلم، وبذلك بالتحكم في مجالات الخبرة التعليمية وتحديدها بعناية فائقة وترتيب تتبعها في مهارة ودقة بحيث يقوم الطالب عن طريقها بتعليم نفسه بنفسه واكتشاف أخطائه وتصحيحها حتى يأتي التعلم ويصل المتعلم إلى المستوى المناسب من الأداء، وقبل أن يسير الطالب في هذه الخطوات فإنه يجتاز اختبار أخر بعد الانتهاء في هذه البرامج حتى يتسنى له معرفة مدى تحقيقه لأهداف الدرس ومستوى أدائه لما حققه منها.

٤- طريقة الحاسب الآلي:

وهي الطرق الحديثة في التدريس حيث يقوم المعلم باصطحاب طلابه إلى معلم الحاسبات ليروا عن قرب ماذا يمكنهم الاستفادة علمياً من تشغيل الحاسب وتعلم بعض الدروس عن طريق هذه الأجهزة هذا إذا ما توفرت الأجهزة وتفر المعلم بكامل أدواته ولوازمه.

وهناك بعض الجمعيات التي نشأت بعض الصناعات العسكرية عن طريق بناء المنهج بحيث يواكب الطالب السرعة الهائلة في تطوير التكنولوجيا مثل PSSC, CBA, HPP عن وصول المعلومة وطرح التساؤلات لمعرفة التحصيل لدى الطلاب.

سابعاً: إستراتيجية التعلم باللعب:

أكدت البحوث التربوية أن الأطفال كثيراً ما يخبروننا بما يفكرون فيه وما يشعرون به من خلال بعض البعد التمثيلي الحر واستعمالها للدمى والمكعبات والألوان والصلصال وغيرها ويعتبر اللعب وسيطاً تربوياً يعمل بدرجة كبيرة على

تشكيل شخصية الطفل بأبعادها المختلفة وهكذا فإن الألعاب التعليمية من أحس تخطيطها وتنظيمها والإشراف عليها تؤدي دوراً فعالاً ي تنظيم التعلم وقد أثبتت الدراسات التربوية القيمة الكبيرة للعب في اكتساب المعرفة ومهارات التوصل إليها إذا ما أحسن استغلاله وتنظيمه.

تعريف أسلوب التعلم باللعب:

يعرف اللعب بأنه نشاط محدد يقوم به الأطفال لتنمية سلوكهم وقدراتهم العقلية والجسمية والوجدانية ويحقق في نفس الوقت المتعة والتسلية وأسلوب التعلم باللعب هو استغلال أنشطة اللعب في اكتساب المعرفة وتقريب مبادئ للعلم الأطفال وتوسيع أفاقهم المعرفية.

أهمية اللعب في التعلم:

١ - أن اللعب أداة تربوية تساعد على إحداث تفاعل الفرد مع عناصر البيئة لغرض التعلم وإنماء الشخصية والسلوك.

٢ - يمثل اللعب وسيلة تعليمية تقرب المفاهيم وتساعد على إدراك معاني الأشياء.

٣ - يعتبر أداة فعالة في تفريد التعلم وتنظيمه لمواجهة الفروق الفردية وتعليم الأطفال وفقاً لإمكانياتهم وقدراتهم.

٤ - يعتبر اللعب طريقة علاجية يلجأ إليها المربون لمساعدتهم في حل بعض المشكلات والاضطرابات التي يعاني منها بعض الأطفال.

٥ - يشكل اللعب أداء تعبير وتواصل بين الأطفال.

٦ - تعمل الألعاب على تنشيط القدرات العقلية وتحسين الموهبة الإبداعية لدى الأطفال.

٧- يؤكد ذاته من خلال التفوق على الآخرين فردياً في نطاق الجماعة.
٨- يتعلم التعاون واحترام حقوق الآخرين.
٩- يتعلم احترام القوانين والقواعد والالتزام بها.
١٠- يعزز انتمائه للجماعة.
١١- يساعد في نمو الذاكرة والإدراك والتخيل.
١٢- يكتسب الثقة بالنفس والاعتماد عليها ليسهل اكتشاف قدراته.
١٣- يساعد على نمو الذاكرة والتفكير والإدراك والتخيل.
١٤- يكتسب الثقة بالنفس والاعتماد عليها ويسهل اكتشاف قدراته واختبارها.

أنواع الألعاب التعليمية:

١- الدمى: مثل أدوات الصيد والسيارات والقطارات والعرايس وأشكال الحيوانات والآلات وأدوات الزينة.
٢- الألعاب الحركية: مثل ألعاب أرمي القذف ركب والسباق والقفز والمصارعة والتوازن والتأرجح والجري وألعاب الكرة.
٣- ألعاب الذكاء: مثل التمثيل المسرحي ولعب الأدوار.
٤- الألعاب التمثيلية: مثل التمثيل المسرحي ولعب الأدوار.
٥- ألعاب الحظ: الدومينو، والسلم والثعبان وألعاب التخمين.
٦- القصص والألعاب الثقافية: المسابقات الشعرية بطاقات التعبير.

دور المعلم في أسلوب التعلم باللعب:

١- إجراء دراسة للألعاب والدمى المتوفرة في بيئة التلميذ.
٢- التخطيط السليم للاستغلال هذه الألعاب والناشطات لخدمة أهداف تربوية تتناسب وقدرات واحتياجات الطفل.

٣- تحديد قواعد اللعبة التلاميذ.

٤- ترتيب المجموعات وتحديد الأدوار لكل تلميذ.

٥- تقديم المساعدة والتدخل في الوقت المناسب .

٦- تقويم مدى فاعلية اللعب على تحقيق الأهداف التي رسمها.

شروط اللعبة:

١- اختيار ألعاب لها أهداف تربوية محددة وفي نفس الوقت مثيرة وممتعة.

٢- أن تكون قواعد اللعبة سهلة وواضحة وغير معقدة.

٣- أن تكون اللعبة مناسبة لخبرات وقدرات وميول التلاميذ.

٤- أن تكون دور التلميذ واضحاً ومحدد في اللعبة.

٥- أن تكون اللعبة من بيئة التلميذ.

٦- أن يشعر التلميذ بالحرية والاستقلالية.

نماذج من الألعاب التربوية:

١- لعبة الإعداد بالمكعبات، على هيئة أحجار النرد يلقيها التلميذ ويحاول التعرف على العدد الذي يظهر ويمكن استغلالها أيضاً في الجمع والطرح.

٢- لعبة قطع الدومينو، ويمكن استغلالها في مكونات الإعداد وتقسيم التلاميذ إلى مجموعات ثم تعطي كل مجموعة قطعاً من الدومينو ويطلب من كل مجموعة اختيار مكونات العدد وتفوز المجموعة الأسرع.

٣- لعبة (البحث عن الكلمات الضائعة) وتنفذ من خلال لوحة بها مجموعة من الحروف يحدد المعلم الكلمات ويقوم التلاميذ بالبحث عن الكلمة بين الحروف كلمات رأسيه وأفقيه.

٤- لعبة صيد الأسماك: عن طريق إعداد مجسم لحوض الأسماك تصنع من الورق المقوى ويصوغ بها مشبك من حديد ويكتب عليها بعض الأرقام أو الحروف وتستخدم في التعرف على الأعداد أو الحروف الهجائية بأن يقوم الطلاب بصيدها بواسطة سنارة مغناطيسية.

٥- لعبة (من أنا): وتستخدم لتمييز حرف من الحروف متصلاً ومنفصلاً نطقاً وكتابة حسب موقعه.

لعب الأدوار:

ماذا تعني بتمثيل الأدوار:

يوجد العديد من المعاني المعطاة لهذا الأسلوب في الأدب التربوي إذا استخدم هذا الأسلوب في مجال التدريس كإحدى وسائل أو طرائق التدريس التي توظفها في تعليم الطلاب دروساً معينة.

يوحى مسمى هذا الأسلوب أن هناك تمثيليين ومتمثلين ومشاهدين وموضوع التمثيل والمسرح مخرج التمثليين.

ما خطوات التدريب على المهارة بأسلوب تمثيل الأدوار؟

فيما يلي مجموعة من الخطوات الأساسية المقترحة من قبلنا والتي يمكن من خلال تطبيقه أسلوب تمثيل الأدوار للتدريب على المهارة التدريسية.

١- الخطوة الأولى:

تحقيق مجموعة التدريب وتتم من خلال قيام المشرف على التدريب بإعطاء مجموعة التدريب خليقة محرقيه نظرية عن المهارة محل التدريب.

مثل أهميتها: مكوناتها السلوكية، أساليب ملاحظاته وقياسها مثل أهمية مكوناتها وكذلك قيامه بإعطاء فكرة عن كيفية التدريب عليها من خلال ذلك الأسلوب.

٢- الخطوة الثانية:

توزيع الأدوار:

وبمقتضاها يتولى المشرف على التدريب وتوزيع الأدوار على المتعلمين بحيث يختار من يقوم بدور المعلم (وهو المقرب من المهارة) ومن يقوم بدور المتعلمين المشاركين مباشرة في الموقف التدريبي وهم الممثلون المساعدون.

٣- الخطوة الثالثة:

لهيئة المسرح:

ويتم ذلك لقيام المشرف والمتعلمين بإعداد غرفة التدريب ويحضرها.

٤- الخطوة الرابعة:

التمثيل:

ويقتضي ذلك تقوم مجموعة التدريب بتنفيذ السيناريو.

٥- الخطوة الخامسة:

النقد:

ويتم عقب التمثيل مباشرة يتم الاستماع إلى ملاحظات المشاهدين وآرائهم وآراء المشرف على التدريب وملاحظته حول مدى جودة أداء البطل السلوكيات المهارة وكيفية تحسين هذا الأداء وكذلك حول مدى دقة قيام الممثلين.

٦- الخطوة السادسة:

وفيها إعادة التمثيل والتقدمية تكرار الخطوتان الرابعة والخامسة وحتى يتفق البطل مهارة التدريس محل التدريب.

مزايا أسلوب تمثيل الأدوار:

١- يكون فيها موقف التدريب على المهارة شأنها للموقف الذي تمارس فيه المهارة فعلياً في الواقع العملي.

٢- يوفر جواً آمناً نفسياً وغير ضاغط للتدريب على المهارة بعيداً عن السخرية والتهديد والاستناد التي يمكن أن تلاحظها المتدرب.

محددات التدريب بأسلوب تمثيل الأدوار:

- يأخذ هذا الأسلوب وقتاً كبيراً من حيث تحقيق المتدربين وتوزيع الأدوار وتوزيع الأدوار والتقدم – المنح وإذا لم يتم توفير الوقت الكافي اللازم لذلك فإن مزاياه هذا الأسلوب تكون معرضة للضياع.
- في حالة عدم توافر مشرف كفء فاهم لهذا الأسلوب وكيفية تطبيقه في التدريب فإن هذا الأسلوب يكون مضيعة للوقت.
- إذا لم يأخذ المتدربين الأمر بجدية كافية فإن قد يرون التدريب وفقد هذا الأسلوب نوعاً من التسبب لا أكثر ولا أقل.
- قد نجد بعض المتدربين من ذوي الشخصيات المنطوق أو الخجولة صعوبة في القيام بهذا الأسلوب من ثم ممارسته.

ثامناً: الخبرة المباشرة في التعلم النشط:

تحقق أسس التعلم النشط وتزود المتعلم بأفضل أنواع التعلم، حيث أنها:

١- تقدم التلميذ الموقف كله في صورة محسوسة تظهر الأبعاد والمؤثرات التي يتأثر بها ويؤثر فيها.

٢- ترتبط بحياة التلميذ وواقعه واحتياجاته واهتماماته.

٣- تراعي قدرات التلميذ وسرعة نموه وإيقاع وأسلوب تعلمه.

٤- يون التلميذ هو مركز العملية التعليمية.

٥- توفر تفاعل التلميذ وتواصله مع معلمه وأقرانه.

٦- تضمن المبادرات الذاتية من التلميذ، وبالتالي تكون دافعية المتعلم للتعلم في أعلى درجاتها.

٧- توفر التعليم في جميع الأماكن التي ينشط فيها التلميذ مثل: البيت، المدرسة، النادي، الحي.

٨- يشارك التلاميذ فيا لمسئولية وفي اتخاذ القرار.

٩- تنقل التلاميذ من ثقافة التكرار إلى ثقافة الإبداع والابتكار.

١٠- إتاحه الفرص لجميع الحواس للعمل واستكشاف والتعلم وتشغيل أكثر من حاسة عند المتعلم يوصل إلى درجة عالية من الاستيعاب والفهم والقدرة على التطبيق.

١١- توفر تفاعل المتعلم مع الخبرات التعليمية التي يزيد تعلمها.

١٢- تمكن المتعلم من القيام بالعمل الحقيقي بطريقة مباشرة وهادفة.

١٣- تثري خبرات المتعلم تساعده في تكوين المفاهيم والأفكار الجديدة.

١٤- فرص التفاعل المباشر بالأشياء الحقيقية ومع الواقع الملموس.

١٥- فرص التفاعل المباشر بالأشياء الحقيقية ومع الواقع الملموس.

١٦- توفر المواقف التعليمية الهادفة للوصول إلى استنتاجات وتعميمات بأنفسهم.

١٧- تساعدهم على تطبيق الاستنتاجات على مواقف في حياتهم اليومية والذاتية.

١٨- يتطلب من المتعلمين أن يستخدموا مهام تفكير عليا كالتحليل والتركيب والتقويم لما يتعلمونه.

١٩- توفر فرص الإيجابية والمشاركة الناشطة في العملية التعليمية التي يتحمل التلاميذ فيها مسئولية الأعمال التي يقومون بها (أحمد خيري كاظم، جابر عبد الحميد،) توحيد الكثير من المواقف التعليمية لا يستغنى فيها عن التعلم بالخبرات الهادفة المباشرة فمثلاً لا يمكن أن يتعلم طالب السياحة إلا إذا مارسها بنفسه، أو أن يتعلم صفة أخلاقية إلا إذا شاهد الآخرين يمارسونها وطبقها بنفسه وكذلك إدخال مفهوم علمي كخصائص.

دور معلم العلوم في التعلم النشط باستخدام الخبرة المباشرة:

وتؤكد الاتجاهات المعاصرة في تربية أطفال ما قبل المدرسة، على أهمية تعريض الطفل للمثيرات الحسية المختلفة، وقد قامت مدارس تجريبية عديدة تدعو إلى التعلم باكتساب الخبرة تحولت بعضها بعد نجاح التجريبية إلى مدارس الخبرة ومنها الفيلسوف التربوي الأمريكي ديوي ، وبياجيه وسكنر، ونعرض من هنا لبعض العلماء الذين نادوا بإتباع أسلوب التعليم عن طريق الخبرة المباشرة.

طريقة سقراط:

أتبع سقراط أسلوب التعلم من خلال التجارب والخبرات الحية والمباشرة إذا كان يخرج بتلاميذه إلى الأماكن العامة لكي يستمعوا إلى الناس ويناقشوهم في آرائهم وأساليب حياتهم.

طريقة روسو:

أكد على أهمية الخبرة المباشرة في تعليم الطفل، حيث تساعده على تكوين الاتجاهات الجماعية نحو عناصر البيئة فيصبح مشاركاً إيجابياً فيهأو كما إنها تزيد فاعليته ومشاركته في التعليم واكتساب خبرات الحياة أثناء تعامله مع الآخرين.

طـريقـة فـرويل:

أكد على أهمية الخروج بالطفل للطبيعة والبيئـة المحيطـة بـه، فهـي المعلـم الحقيقي للطفل، حيث يكتشف الطفل فيها أشياء كثيرة تسهم في إكساب معـارف عديدة ومختلفة.

طـريقـة ماريا ومـنـتسـوري:

تتبع طريقة التعلم الذاتي، حيـث الأطفـال مـن خـلال تفـاعلهم مـع المـواد والأدوات والأجهزة التعليمية.

طـريقـة أرجـارديل:

يرى ديل أن المتعلم يستطيع فهم الأفكار المجردة وتذكرها بشكل أكبر إذا ما كانت بمنية على خبرات محسوسة فالتعلم بحاجة إلى الاحتكاك بواقع الحياة أو مـا يشابهه من مواد سمعية وبصرية وفي مخروط الخـبرات لــ "ديـل" تعتـبر الخـبرات الهادفة المباشرة من أول السوائل التعليمية لتعليم الأطفال.

وقد أكدت دراسة بيري بيول ودراسة كرابو والـتر عـلى الاهـتمام بالأنشـطة الخارجية في تعليم الأطفال وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة وذلك لأهميتها مـن جميع النواحي الاجتماعية، الانفعالية الجسمية المعرفية وكذلك تحفـز قدراتـه عـلى الملاحظة والاكتشاف والابتكار.

وجد كل من جيرل ودريسنر أن الأطفال يكونون أكثر وعياً بالبيئـة المحيطـة والطبيعة من حولهم حينما يتعرضون للنزهات والرحلات.

وقد اتفقت دراسة روبنسو ودراسة ماديسون ودارسة مؤسسة التربية البيئيـة على أهمية دور الأنشطة البيئية الواقعية في إكساب الطفل التربية البيئية.

أشارت دراسة بريطانية صادرة من إحدى جمعيات المعلمين أن حرمان أطفال الحضانات ورياض الأطفال من ممارسة نشاطهم في الهواء الطلق يتسبب في عرقلة نموهم وأوضحت الدراسة أن لعب الأطفال يساعد الطفل على الابتكار وتنمي قدراته على الإبداع.

وأشارت جنات عبد الغني البكاتوشي ٢٠٠٣م على فاعلية استخدام بعضا لأنشطة كمدخل للتربية البيئية في رياض الأطفال، وأكدت على أهمية تسهيل الاتصال المباشر بن الأطفال ومكونات البيئة المقصودة من حيوانات وشمس وبحار وأنهار واستعمال البيئية كمورد تربوي عن طريق زيارة المتاحف، والحدائق وضروري تزويد الأطفال بالخبرات الطبيعية اللازمة.

تشير أملي صادق ميخائيل أن المرحلة المدرسية تعتبر وسيلة من وسائل تعليم الطفل وإكسابه المعارف والمهارات اللازمة لتكوين شخصيته، حيث إنها تسهم في تنمية الجانب المعرفي لديه وتعليمه مهارات المشاهدة والملاحظة والانتباه والتدريب الحسي، فالمرحلة تمثل الاحتكاك المباشر بين الطفل وبيئته.

أنواع الخبرات المباشرة ودورها في التعلم النشط:

النماذج الواقعية المباشرة:

وهي نماذج ممكن الاستعانة بها داخل الفصل، وتوفر فرص تعلم عالية في الجودة والفاعلية، وذلك مثل بعض الحيوانات الأليفة الصغيرة (الأرنب ، الدجاج) بعض أدوات المطبخ الحقيقية وغير ذلك.

الرحلات:

في خروج الطلاب من الدراسة بشكل جماعي منظم لتحقيق هدف تعليمي مرتبط بالمنهج الدراسي المقرر ومخطط له من قبل.

وتتميز الرحلات بأنها:

١- تزود الأطفال بخبرات يصعب الحصول عليها عن طرق التدريس التقليدية.

٢- تتيح فرصة الاتصال المباشر والحقيقي مع الأحياء على طبيعتها.

٣- تفرغ كل طاقات الطفل وتنمي مهارات الاستكشافية.

٤- تساعد المتعلم على تكوين المفاهيم الواضحة والصحية عن الأشياء.

٥- تثير في عقل الطفل عوالم النقل والمقارنة والتفكير.

٦- تنمي مهارات الطفل الاجتماعية وروح التعاون وتحمل المسئولية.

٧- تسهم بشكل واسع في تنمية جوانب النفسية والروحية للطفل.

٨- توجه القيم والاتجاهات نحو السلوك المرغوب فيه.

٩- يستمتع فيها الطفل وتتيح له فرصة المشاركة والتفاعل والاعتماد على النفس

لكي يستفيد المتعلم من الرحلات يجب أن تتوافر فيها مجموعة من الشروط:

أ- أن يكون لها هدف تعليمي واضح ومحدد يمكن تحقيقه.

ب- أن ترتبط المرحلة باحتياجات الأطفال واهتماماتهم.

ج- أن تكون تحت إشراف دقيق ومنظم لتحقيق الغرض منها.

تاسعا :التجربة العملية والعروض العملية:

وتهدف إلى إشراك الأطفال في ممارسات حياتية واقعية والقيام بالمهارات الأدائية ويمكن تطويرها من خلال المشاركة في مناشط وأعمال يمارسها المحيطون مثل: نشاط الطهي وإعداده ونشاط حياة الملابس وتشمل كذلك إجراء التجارب العلمية التي يشارك فيها الأطفال فيجربون ويكتشفون المفاهيم بأنفسهم تحت إشراف من المعلمة، وهذا من أمتع وأفضل خبرات التعلم.

المعارض والمتاحف:

تعد المعارض والمتاحف من الوسائل الجيدة في نقل المعرفة لعدد كبير من المتعلمين، كما أنها تقدم الكثير من الخبرات المباشرة المفيدة والهامة للأطفال، ويمكن للمدرسة أو الروضة أو تعدد بشكل مبسط.

يراعى عند اختيار الخبرات الواقعية المباشرة ما يلي:

١- أن تتيح الخبرة للأطفال أو التلاميذ الفرص لكي يمارسوا نوع السلوك المرغوب فيه.

٢- أن تكون الخبرة مشبعة لحاجات الأطفال واهتماماتهم.

٣- أن تكون الخبرات ملائمة لمستويات أعمار الأطفال أو التلاميذ ونضجهم واستعداداتهم المختلفة لكي تكون ذي مغزى بالنسبة لهم.

٤- أن تؤدي الخبرة إلى تحقيق نتائج متعددة.

مما تقدم يمكن استخلاص النتائج التالية:

١- الخبرة الواقعية مهمة في التعلم النشط وتفعلي أفضل نواتج المتعلم.

٢- الخبرة الواقعية تتناسب مع خصائص التلاميذ في المراحل المبكرة.

٣- الخبرة الواقعية تنمي التفكير والاستكشاف لدى المتعلمين.

٤- العصر الحالي يحتاج إلى عقول مبدعة مفكرة، وبالتالي نحتاج إلى استخدام الخبرة الواقعية في التعليم.

☒ يقوم التلاميذ بوضع الخطط ولذلك فهم يتدربون على التخطيط، كما يقومون بنشاطات متعددة تؤدي إلى إكسابهم خبرات جديدة متنوعة.

- ☒ تنمي بعض العادات الجيدة عند التلاميذ: مثل تحمل المسئولية، التعاون، الإنتاج، التحمس للعمل، الاستعانة بالمصادر والكتب والمراجع المختلفة.
- ☒ تتيح حرية التفكير وتنمي الثقة بالنفس وتراعي الفروق الفردية بين التلاميذ حيث أنهم يختارون ما يناسبهم من المشروعات بحسب ميولهم وقدراتهم.

العيوب:

- ☒ صعوبة تنفيذ في ظل السياسة التعليمية الحالية، لوجود الحصص الدراسية والمناهج المنفصلة وكثرة المواد المقررة.
- ☒ تحتاج المشروعات إلى إمكانات ضخمة من حيث الموارد المالية، وتلبية متطلبات المراجع والأدوات والأجهزة وغيرها.
- ☒ المبالغة في إعطاء الحرية للتلاميذ، وتركيز العملية حول ميول التلاميذ وترك القيم الاجتماعية والاتجاهات والثقافة المصدقة وحدها.

عاشراً: طريقة الزيارات الميدانية:

تعتبر طريقة التدريس بأسلوب الزيارات الميدانية من الطرق الفعالة في مجال المواد الاجتماعية وترسيخ المواطنة وذلك لكونها تنقل التلميذ من المحيط الضيق المتمثل في الورشة أو الفصل الدراسي إلى مواقع العمل والإنتاج، وتهدف هذه الطريقة إلى ربط المؤسسة التعليمية بالبيئة بمختلف جوانبها والعمل على تطور البيئة وتحديد المشكلات التي تواجهها وتنمية الحساسية الاجتماعية لدى التلاميذ، وترجمة المبادئ والنظريات إلى حلول علمية لمواجهة مشكلات البيئة، وسواء كانت الزيارة الميدانية لها بصورة لأحد المصانع أو المزارع أو المتاحف.

١ - آليات الـتعلم النشـط باسـتخدام الزيـارات الميدانيـة لكـي تكـون هـذه الطريقة فعالة لابد من التخطيط لها بصورة كبيرة بالبرنامج التعليمي حتـى تـؤدي الغرض منها إلا إنها غالباً تصطدم بالروتين والمسئولية مع كثرة إعداد التلاميـذ في الفصول وصعوبة توفير وسائل مواصلات تتيح الزيـارات المتكـررة إلى الأمـاكن المنوطة باستيفاء المعرفة.

٢- لا توجه أسئلة صعبة لشخص أنت متأكـد أنـه لا يحسـن الإجابـة عنهـا لـئلا تحرجه أنصت جيداً للسائل ولا تنشغل عنه بأمور أخرى.

٣- لا تظهر المسائل أية مشاعر تعبر عن مدى غباء السؤال أو عدم مناسبته أو قلة أهميته.

٤ - تأكد إنك فهمت السؤال جيداً وعملت مقصود السائل.

٥- لا تهمل الإجابة عن أسئلة المشاركين.

٦- لا تخرج عن موضوع والسؤال وكن دقيقاً واضحاً.

٧- حدد نقاط الاختلاف وركز الحوار والنقاش حولها.

٨- قم بتلخيص النتائج التي تم التوصل إليها والفوائد التي تـم الحصـول عليهـا من خلال النقاش الذي دار.

٩- أطلب من الدارسين نماذج تطبيقية على ما تم استفادته من الزيارة.

١٠- أعرض إنتاج الدراسيين على الآباء والزملاء والمديرين كتقدير معنوي نحو الإنجاز العلمي.

حادي عشر:التعلم الذاتي

يعتبر التعلم الذاتي من أهم أساليب التعلم الذي تتيح توظيف مهارات العلم بفاعلية عالية مما يساهم في تطوير الإنسان سلوكياً ومعرفياً ووجداني أو وتزويده بسلاح مهم يمكنه من استيعاب معطيات العصر القادم بإذن الله بإذن الله، وهو نمط من أنماط التعلم الذي يتعلم فيه التلميذ كيف يتعلم ما يريد بنفسه أن يتعلمه.

كما أن امتلاك وإتقان مهارات التعلم الذاتي يمكن الفرد من التعلم في كل الأوقات وعلى الأعوام خارج المدرسة وداخلها وهو ما يعرف بالتربية المستمرة، لذلك يعتبر التعلم الذاتي السبيل لتطوير الشخصية التي يضمن حياة نفسه متجددة وتوظيفاً أمثل لقدراته وإمكاناته وترشيداً لأسلوب حياته وتدعيماً متزايداً للبنية الشخصية التي تصبر نهراً متجدداً في التقدم والإنتاجية والتعلم الذاتي يعتبر أحد الأساليب التعليمية التي ظهرت لتوظيف الإستراتيجيات التربوية الواعية في تصميم برامج تعليمية محددة ذات قدرة عالية على تقدير التعليم ويعتمد أسلوب التعلم الذاتي على جعل عملية التعلم عملية متمركزة حول المتعلم نفسه وليس حول المادة التعليمية.

أولاً: مفهوم التعلم الذاتي:

لقد عرف رونتيري (١٩٨١) التعلم الذاتي على أنه العملية التي يقوم فيها المتعلمون أنفسهم بأنفهم مستخدمين التعليم المبرمج أو أي مواد أخرى أو مصادر تعليمية ذاتية لتحقيق أهداف واضحة دون مساعدة مباشرة من المعلم.

وقد عرف صلاح مراد، محمد محمود مصطفى التعلم الذاتي على أنه القدرة على حل المشكلات والقدرة على الإحساس بالأشياء العامة والمناسبة في التعلم والإلمام بمصادر المعرفة والقدرة على استخدامها والمهارة في تنظيم الموقف والأنشطة التعليمية والاعتراف بالمسئولية وتحملها في عملية التعلم والمهارة في إتباع التعليمات والقواعد بمرونة وحل المشكلات وإنجاز العمل وبذل الجهد والمثابرة لتعلم الأشياء الجدية والمعقدة والثقة بالنفس وفهم الذات والدافعية الذاتية في إشباع الذات.

وقد عرف أيضاً التعليم الذاتي بأنه الأسلوب الذي يقوم فيه الفرد بالمرور بنفسه على المواقف التعليمية المختلفة لاكتشاف المعلومات والاتجاهات والمهارات بحيث ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم.

ثانياً: أهمية التعلم الذاتي:

١- أن التعلم الذاتي كان وما يزال يلقى اهتماماً كبيراً من علماء النفس والتربية، باعتباره أسلوب التعلم الأفضل، لأنه يحقق لكل متعلم تماماً يتناسب مع قدراته وسرعته الذاتية في التعلم ويعتمد على دافعيته للتعلم.

٢- يأخذ المتعلم دوراً إيجابياً ونشيطاً في التعلم.

٣- يمكن التعلم الذاتي المتعلم من إتقان المهارات الأساسية الالزمة لمواصلة تعليم بنفسه ويستمر معه مدى الحياة.

٤- إعداد الأبناء للمستقبل وتعويدهم تحمل مسئولية تعلمهم بأنفسهم.

٥- تدريب التلاميذ على حل المشكلات وإيجاد بيئة خصبة للإبداع.

٦- أن العالم يشهد انفجاراً معرفياً متطوراً باستمرار لا تستوعبه نظم التعلم العالمية وطرائقها مما يحتم وجود إستراتيجية تمكن المتعلم من إتقان مهارات التعلم الذاتي ليستمر التعلم معه خارج المدرسة وحتى مدى الحياة.

ثالثاً: أهداف التعلم الذاتي:

١ – اكتساب مهارات وعادات التعلم المستمر لمواصلة تعلمه الذاتي بنفهس.

٢ – يتحمل الفرد مسؤولية تعليم نفسه بنفسه.

٣– المساهمة في عملية التجديد الذاتي للمجتمع.

٤ – بناء مجتمع دائم التعلم.

٥ – تحقيق التربية المستمرة مدى الحياة.

رابعاً:التعلم الذاتي والتعلم التقليدي:

مجال المقارنة	التعليم التقليدي	التعليم الذاتي
١ – المتعلم	متلق سلبي	محور فعال في التعلم
٢ – المعلم	ملقن	يشجع الابتكار والإبداع
٣– الطرائق	واحدة لكل المتعلمين	متنوعة تناسب الفروق الفردية
٤ – الوسائل	سمعية بصرية لكل المتعلمين	متعددة متنوعة
٥ – الهدف	وسيلة لعمليات ومتطلبات	التفاعل مع العصر والهيئة
٦– التقويم	يقوم به المعلم	يقوم به المتعلم

خامساً: مهارات التعلم الذاتي:

لابد من تزويد المتعلم بالمهارات الضرورية للتعلم الذاتي أي تعليمه كيف يتعلم ومن هذه المهارات:

١ – مهارات المشاركة بالرأي.

٢ – مهارة التقويم الذاتي.

٣– التقدير للتعاون.

٤ – الاستفادة من التسهيلات المتوفرة في البيئة المحلية.

٥- الاستعداد للتعلم.

وعلى المعلم الاهتمام بتدريب تلاميذه على التعلم الذاتي من خلال:

١- تشجيع المتعلمين على إثارة الأسئلة المتنوعة.

٢- تشجيع التفكير الناقد وإصدار الأحكام.

٣- تنمية مهارات القراءة والتدريب على التفكير فيما يقرأ واستخلاص المعاني ثم تنظيمها وترجمتها إلى مادة مكتوبة.

٤- ربط التعلم بالحياة وجعل المواقف الحياتية هي السياق الذي يتم فيه التعلم.

٥- إيجاد الجو المشجع على التوجيه الذاتي والاستقصاء وتوفير المصادر والفرص لممارسة الاستقصاء الذاتي.

٦- طرح مشكلات حياتية واقعية للنقاش.

سادساً: أنماط التعلم الذاتي: أنماط التعلم الذاتي متعددة أبرزها ما يأتي:

١- التعلم الذاتي المبرمج:

يتم بدون مساعدة من المعلم ويقوم المتعلم بنفسه باكتساب قدرة من المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم التي يحددها البرامج التي بين يديه من خلال وسائل وتقنيات التعلم (مواد تعليمية مطبوعة أو مبرمجة على الحاسوب أو على أشرطة صوتية أو مرئية في موضوع معين أو مادة أو جزء من مادة) وتتيح هذه البرامج الفرص أمام كل متعلم لأن يسير في دراسته وفقاً لسرعته الذاتية مع توافر تغذية راجعة مستمرة وتقديم التعزيز المناسب لزيادة الدافعية وظهرت أكثر من طريقة لبرمجة المواد الدراسية تقدم **فيها ما يلي:**

أ- البرمجة الخطية:

وتقوم على تحليل المادة الدراسية إلى أجزاء يسمى كل منها إطاراً وتتوالى في خط مستقيم وتقدم الأسئلة بحيث يفكر المتعلم ويكتب إجابته ثم ينتقل إلى الإطار التالي حيث يجد الإجابة الصحيحة ثم يتابع وهكذا.

ب- البرمجة التفريعية:

وهنا الإطارات الرئيسية التي تتصل بإطارات فرعية تضم أكثر من فكرة، ويكون السؤال من نمط الاختيار من متعدد والمتعلم يختار الإجابة فإذا كانت صحيحة يأخذ الإطار التالي في التتابع الرئيسي، وإذا كانت الإجابة غير صحيحة يأخذ الإطار الذي يفسر له الخطأ من بين الإطارات الفرعية، ثم يوجه لإطار عمل محاولات أخرى لاختيار الإجابة الصحيحة وبعد المرور على الإطار العلاجي يعود إلى الإطار الرئيسي ويتابع.

مأخذ على طريقة التعليم المبرمج:

١- السيطرة اللفظية على المادة التعليمية.

٢- إلغاء تفاعل الفرد مع الجماعة.

٣- تقديم خبرة واحدة وعدم التجديد والابتكار لدى المتعلمين.

٢- التعليم الذاتي بالحاسب الآلي:

يعد الحاسب نموذجاً للتعليم الذاتي، يراعي الفروق الفردية والسرعة الذاتية للمتعلم وتوجد برامج كثيرة متخصصة لإرشاد المتعلم والإجابة عن أسئلته في ميدان اختصاصه وإضافة إلى برامج الألعاب (معلومات ومهارات عديدة) بمستويات مختلفة عندما يتقن المستوى الأول ينتقل للمستوى الثاني.

النقد الموجه لهذه الطريقة:

١- ارتفاع تكلفة الأجهزة والبرامج.

٢- إغفال الجانب الإنساني.

٣- التفاعل بين المتعلم والجهاز.

٣- التعلم الذاتي بالحقائق والرزم التعليمية:

الحقيقة التعليمية تعتبر برنامجاً محكم التنظيم، يتفرع فيه مجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية التي تساعد في تحقيق أهداف محددة تعتمد على مبادئ التعلم الذاتي الذي يمكن المتعلم من التفاعل مع المادة حسب قدرته بإتباع مسار معين في التعلم، ويحتوي هذا البرنامج على مواد التعليمية منظمة ومترابطة مطبوعة أو مصورة وتحتوي الحقيبة على عدد من العناصر.

٤- برامج الوحدات المصغرة:

تتكون هذه البرامج من وحدات محددة ومنظمة بشكل متتابع، يترك فيها المتعلم حرية التقدم والتعلم وفق سرعته الذاتية، ولتحقيق هذا الهدف تم تقسيم المحتوى على وحدات صغيرة لكل وحدة أهدافها السلوكية المحددة، ولتحديد نقطة الانطلاق المناسبة للتعلم يتم اجتياز اختيارات متعددة، ويعد إنجاز تعلم الوحدة يجتاز اختبار تقويمياً لتحديد مدى الاستعداد للانتقال إلى الوحدة التالية وإذا كان الاختبار غير فعال أو فإنه يعيد تعلم الوحدة مرة أخرى إلى أن يتقنها.

٥- برامج التربية الموجهة للفرد:

تقسيم مناهج كل مادة في هذه البرامج إلى مستويات أربعة (أ – ب – ج – د) وينتقل المتعلم من مستوى إلى آخر بعد إتقان المستوى السابق لكل مادة على حدة وفق سرعته الذاتية.

وبالأسلوب الذي يرغب فيه ويلاءم خصائصه وإمكانياته، ويشترك المعلم والمتعلم في تحديد الأهداف والأنشطة والتقويم.

٦- أسلوب التعلم للإتقان:

ويتم هذا التعلم وفق ثلاث مراحل أساسية هي:

أ- مرحلة الإعداد:

وتتضمن تقسيم المحتوى إلى حدات صغيرة وذات أهداف سلوكية وإعداد دليل للدراسة مع أكثر من نموذج للاختبارات النهائية وإجراء التقويم التشخيصي والاختبارات القبلية لتحديد مستوى كل طالب ونقطة البداية في عملية التعلم.

ب- مرحلة التعلم الفعلي:

وتتضمن هذه المرحلة دراسة المادة العلمية لكل وحدة واستيعابها ولا يتم الانتقال من وحدة إلى أخرى إلا بعد إتقان الوحدة السابقة.

ج- مرحلة التحقق من إتقان التعلم:

تهدف إلى التأكد من تحقيق كل الأهداف المحددة لكل وحدته دراسية أو المقرر وبدرجة من الإتقان، وتتضمن إجراء التقويم الختامي لكل وحدة دراسية ويتم تصحيح الاختبار فورياً بخير المتعلم بنتائج الأداء، وإذا اجتاز الاختيار بنجاح ينتقل الوحدة التالية حتى ينتهى من دراسة كل وحدات المقرر وتتضمن هذا لمرحلة استخدام التعلم العلاجي حيث يقدم للمتعلم الذي أخفق في الاختبار النهائي للوحدة إما بإعادة دراسة الوحدة فإذا وصل المتعلم إلى المستوى المطلوب ينجح في المقرر، إما إذا لم يحصل على المستوى المطلوب فإنه يكلف مرة أخرى بإعادة المقرر أو يكلف بأنشطة علاجية.

٧- مراكز التعلم الصفي:

هي بيئة خاصة بالتعلم مزودة بأدوات متعددة وأنشطة تعليمية يمكن أن تقام هذه المراكز في غرفة الصف أو خارج الصف ويفضل أن يكون مركز التعلم مغلقاً جزئياً عن طريق وضع فواصل بين كل مقعد كي لا يرى الواحد منهم الآخر، وتستخدم هذه المراكز لتقديم معلومات جديدة بشكل فردي أو إجراء تعريفات لتعزيز تعليم سابق ويمكن استخدامها كمركز علاج لمساعدة المتعلمين الذين يحتاجون لتقوية في بعض المجالات ومن أمثلة هذه المراكز ما يأتي:

سابعاً: ركن التعلم الذاتي:

وهي زاوية حجرة الصف تضم مجموعة متنوعة من النشاطات والمواد يقوم بها التلاميذ بشكل فردي لخدمة أهداف تعليمية محددة ويتصف بالآتي:

- ☒ النشاطات فيه متدرجة في مستويات الصعوبة.
- ☒ يضم مجموعة من الخيارات ويحتوي على كتب دراسية ومجلات لمختلف مستويات القراءة، ألعاب تربوية، أشرطة فيديو وكاسيت وغيرها.
- ☒ فيه طريقة التوثيق لما أنجز من نشاطات.
- ☒ يحتوي على إرشادات حول كيفية تنفيذ النشاط ووسيلة للتقويم.
- ☒ ليس من الضرورة أن يتواجد المعلم في هذا الركن.

أ- مركز الاهتمامات:

ويهدف هذا المركز إلى اكتشاف اهتمامات التلاميذ وتنميتها مثل:

- ☒ صور عن البيئة.
- ☒ مشكلات بحاجة لحل.
- ☒ خطوات عمل لتجارب علمية.

٢- مجموعة التعلم الذاتي:

هي مجموعة تتألف من خمسة إلى ثمانية طلاب يتعاونون معاً ليعلموا بعضهم بعضاً بدون مساعدة المعلم، يعطي الفريق مشكلة أو مهمته أو قضية يتداولون الأمر بينهم، ولكل فريق مقرر يسجل المداولات ثم في نهاية التداول يعرض مقرر الفريق ما توصلوا إليه.

ثامناً: دور المعلم في التعليم الذاتي:

يبتعد دور المعلم في ظل إستراتيجية التعلم الذاتي عن دوره التقليدي في نقل المعرفة وتلقين الطلبة، ويأخذ دور الموجه والمرشد والناصح لتلاميذه **ويظهر دور المعلم في التعلم الذاتي كما يلي:-**

١- التعرف على قدرات المتعلمين وميولهم واتجاهاتهم من خلال الملاحظة المباشرة والاختبارات التقويمية البنائية والختامية والتشخيصية وتقديم العون للمتعلم في تطوير قدراته وتنمية ميوله واتجاهاته.

٢- إعداد المواد التعليمية اللازمة مثل الرزم التعليمية، مصادر التعلم، وتنظير التقنيات الحديثة كالتلفاز ، الأفلام، الحاسوب في التعليم الذاتي.

٣- توجيه الطلبة لاختيار أهداف تتناسب مع نقطة البدء التي حددها الاختبار التشخيصي.

٤- تدريب الطلبة على المهارات المكتسبة وتشمل مهارة الوصول إلى المعلومات والمعارف ومصادر التعلم ومهارة الاستخدام العلمي للمصادر، ومهارة استخدام المعينات التربية المتوافرة في مكتب المدرسة أو خارجها.

٥- وضع الخطط العلاجية التي تمكن الطالب من سدا لثغرات واستكمال الخبرات اللازمة له.

٦- القيام بدور المستشار المتعاون مع المتعلمين في كل مراحل التعلم في التخطيط والتنفيذ والتقويم.

تاسعاً: مميزات التعلم الذاتي:

يتضح أن التعلم الذاتي عدة مزايا من أهمها:

١- يطور عملية التعلم بحيث يصل المتعلم إلى أقصى نمو يؤهل له الفروق الفردية التي تميزه م غيره من المتعلمين بمساعدة المتعلم على التحصيل إلى أقصى درجة ممكنة عن طريق حاجاته التعليمية الفردية.

٢- يطور أهداف عملية التعلم ويحدد أهداف واقعية لكل متعلم بحيث يجد كل متعلم أهداف تعليمية تناسب حاجاته وقدراته.

٣- يوفر خصوصية أخلاقية لعملية التعلم بحيث يتلقى كل متعلم التوجيه والرعاية والإرشاد في جو من الثقة والأمن مع بدأ من التشهير والحرج.

٤- يوفر دافعية قوية للمتعلمين من خلال توفير التنوع في المواد التعليمية والنشاطات والأهداف.

٥- يعطي الفرصة للمعلم لمتابعة كل متعلم مما يمكن المعلم من الحصول على فهم أفضل للمتعلم من خلال إطلاعه على واقعه وحاجاته وقدراته وسرعة تعلمه ونوع الناشطات التي يختارها.

٦- يعود المعلم على الاعتماد على النفس ، فتقوى لذلك شخصيته ويتولد لديه الميل إلى الابتكار.

٧- يعود الطلاب على مواجهة المشكلات والعمل على حلها مما يكون له الأثر الإيجابي على نمو الطالب (خاصة في مراحل الدراسة الأولى).

٨- يوثق الصلة بين المعلم والمتعلمين.

٩- يساعد في التغلب على التكرار الممل الذي يلازم التعليم الجماعي.

١٠- التعلم الذاتي يعالج مشكلة الفروق الفردية ويلاءم السرعات المختلفة للتعلم، ويحدد مستويات التعلم لدى المتعلمين ويسهل مهمة التعليم لدى المعلم ويوفر وقت وجهد المعلم والمتعلم.

١١- التعلم الذاتي يدعم ويطور عملية التدريس ويجعل دور المعلم مرقاباً من ناحية ومبرمجاً للمادة التعليمية من ناحية أخرى.

١٢- التعليم الذاتي عن طريق التعليم المبرمج يؤدي إلى التقدم في التعليم واختصار الوقت إلى جانب المساعدة على التركيز وطول مدة احتفاظ التعلم بالخبرة المتعلمة في ذاكرته وكذلك انتقال أثر التدريب ودافعية التعلم.

مسلمات التعلم الذاتي:

يقوم التعلم الذاتي على عدة مسلمات هي:

١- إتاحة الفرصة أمام المتعلم في عملية التعلم تبعاً لسرعته واستيعابه تبعاً لوقت وقدراته الخاصة.

٢- تفاعل الطالب مع كل موقف تعليمي بطريقة إيجابية فهو ليس مستقبلاً للمعلومات وإنما مشاركاً في الحصول على المعلومات التي تتسم بتنوعها وتعدد مصادرها.

٣- الضبط والتحكم في المستوى وإتقان المادة المتعلمة وما يطلق عليه الكفاءة حيث لا يسمح لطالب أن ينتقل من الوحدة التي بدأها قبل التأكد من انتقاله لها.

٤- التعزيز الفوري والتغذية الراجعة التي يحصل عليها المتعلم بعد أدائه للاختبارات أو إجابته عن بعض الأسئلة التي عن طريقها يتحقق الطالب من مدى إتقانه للجزء الذي درسه ومدى وصوله وتحقيقه للمستوى المطلوب.

عاشراً: خصائص التعلم الذاتي:

يتميز التعلم الذاتي بالسمات والخصائص الآتية:

١- مراعاة الخطو الذاتي للمتعلم وتعني بها السير في التعليم حسب القدرة الذاتية للمتعلم في تحصيل المعرفة وتحقيق الأهداف ويترك تحديد زمن تعلمه في ضوء استعداده وسرعته في الإنجاز.

٢- مراعاة التوجيه الذاتي ويقصد بذلك إعطاء الحرية للمتعلم في تقرير ما يريد أن يتعلمه فلا يمكن للمتعلم أن يتعلم شيئاً من غير أن يكون هذا الشيء إرضاء حاجته أو فضوله أو رغبته.

٣- التقويم الذاتي حيث يعد التقويم الذاتي من أهم الخصائص التي تميز التعليم الذاتي ويحقق لدى المتعلمين الاستقلالية.

٤- مراعاة رغبة المتعلم في معرفة كيفية التعلم حيث لا يكفي من خلال التعلم أن تساعد على نقل المعرفة للمتعلمين دون إدراك لرغبة المتعلم في اكتشاف خصائصه والتوصل إلى ما يوجد في نفسه من إمكانات وخبرات وخصائص يكون من شأنها العمل على تحقيق ذاته وهذا ما يؤكد عليه التعليم الذاتي.

خصائص المتعلم ذاتياً:

لقد حدد طلعت منصور الخصائص المتميزة للأشخاص المتعلمين ذاتياً في:

١ - الإدراك الكافي للواقع أكثر مما هو جاري عادة.

٢ - انفتاح المجالات الإدراكية إلى أقصى حد مجال إدراكي غني ومثير.

٣- التحرر من أسر الشعور بالذنب.

٤ - التحرر من أسر الثقافة أو الجماعة.

٥ - الوعي بالذات والثقة فيها والتقبل الإيجابي.

٦- التحرر من الخوف من الفشل أو النقد.

٧- تحمل الغموض.

٨- القدرة على عقد العلاقات مع الآخرين والتوحد معهم وتقبلهم.

٩ - الاستقلال الذاتي والاعتماد المتبادل على الآخرين.

١٠ - القدرة على استخلاص قواعد ومبادئ جديدة من الخبرة أي تعلم أن يتعلم.

١١ - المرونة في استخدام القواعد والمبادئ.

١٢ - الاتجاه نحو حل المشكلات.

١٣ - امتلاك أهداف بعيدة المدى.

١٤ - أسلوب تواؤمي للاتجاه نحو حل المشكلات.

١٥ - القدرة على التعامل مع الآخرين.

إحدى عشر: عوامل استثارة الدافعية للتعلم الذاتي:

الأنشـطـة الـتـعـلـيـمـيـة:

١ – اختبار الأنشطة التعليمية بناء على اهتمامات واحتياجات الدارس.

٢ – أنشطة مفتوحة ، تسمح بالتنوع (أكثـر مـن إجابـة صـحيحة، تعـدد مصـادر المعرفة).

٣ – فرص إبداعية تشجع على التعبير الذاتي بطرق متعددة.

٤ – أنشطة ومهام، تنمي مهارات البحث وحل المشكلات.

تـنـظـيـم وإدارة الـفـصـل:

١ – توفير مناخ تعاوني يهتم بالأداء الفردي.

٢ – توفير مصادر متعددة.

٣ – توفير الوقت اللازم لإتمام أنشطة الدارس الفردية.

٤ – الاتفاق على أهداف معينة تكون واضحة للدارس.

٥ – وضع مجموعة من قواعد العمل تكون مفهومة ومقبولة من الدارس.

٦ – نظام للإثابة عند أداء المهام.

الـتـقـيـيـم:

– التقييم باستخدام معايير موضوعية محددة.

– التقييم بشكل خاص وليس عاماً.

– التغذية المرتدة المباشرة والمتكررة بناء على أداء الدارسين.

– إتاحة الفرص للدارسين للتفكير في أعمالهن وتقييمها.

– قياس النجاح بناء على الجهد المبذول وليس على أساس القدرة.

مثال:

عزيزي الطالبة المعلمة / لطالب المعلم

يمكنك الاستعانة ببعض العناصر لتقييم سلوك التوجه الذاتي لديك كل فترة وتلاحظ مدى تقدمك باتجاه التعلم الذاتي.

قائمة المعلمة لتقدير سلوكيات التوجه الذاتي لديها.

ضع أمام كل عبارة العلامة التي تعبر عن تقديرك لمستوى سلوكك في كل شهر يحتاج إلى تقدير يبدأ من مناسب إلى جيد جداً.

الأشهر

١	١٢	١١	١٠	٩

أولاً: كمعلم:

- أفهم أهداف التعلم ذاتي التوجه.
- أنظم المهام اللازمة للتعلم الذاتي.
- أرتب فصلي ليشجع على التعليم الذاتي.
- أبتكر أنشطة تعليمية للعمل الجماعي والفردي.
- استخدام إستراتيجيات متعددة لتنمية التعلم الذاتي.
- أكون مجموعات العمل بطرق مختلفة.
- أزود الأركان التعليمية بالمواد اللازمة للتعلم.
- ألاحظ سلوكيات الدراسيين.

ثانياً: عند العمل مع المتعلمين:

- أشجع على استخدام وقتهن استخداماً نافعاً ومناسباً.
- أشجع على التعاون.

- أتأكد من تنفيذ الدارسين للخطط التي وضعن لتعلمهن.
- أساعد على ممارسة الاختيار.
- أساعد على تعلم كيفية تقويم أعمالهن.

مما سق نستنتج أن هناك أدوراً على المعلمة يجب أن تطبقه عند استخدام وممارسة إستراتيجية التعليم وتوفير المناخ الملائم وتحضير أنشطة تساعد الدراسيين على تنمية مهارات البحث والتعلم من خلال أنفسهم كما يجب أن تساعد المعلم في توفير مصادر متنوعة للتعلم، كما يجب أن يتابع المعلم عملية تعلم الأقران، حتى يتعلم الدارسين من خلال بعضهم البعض وهذه الإستراتيجية كما تدربنا عليها سابقاً هامة لإحداث تعلم ذاتي بين الدارسين.

دور الحاسب الآلي في التعلم الذاتي:

الحاسوب هو آلة إلكترونية تعمل طبقاً لمجموعة تعليمات معينة لها القدرة على استقبال المعلومات وتخزينها ومعالجتها واستخدامها من خلال **مجموعة من الأوامر:**

١- إن استخدام الحاسوب كأحد أساليب تكنولوجيا التعليمي يخدم أهداف تعزيز التعليم الذاتي مما يساعد المعلم في مراعاة الفروق الفردية وبالتالي يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم.

٢- يقوم الحاسوب بدور الوسائل التعليمية في تقديم الصور الشفافة والأفلام والتسجيلات الضوئية.

٣- المقدرة على تحقيق الأهداف التعليمية الخاصة بالمهارات كمهارات التعلم ومهارات استخدام الحاسب الآلي وحل المشكلات.

٤- يثير جذب انتباه الطلبة فهو وسيلة مشوقة تخرج الطالب من روتين الحفظ والتلقين إلى العمل انطلاقاً من المثل الصيني القائم، ما أسمعه أنساه وما أراه أتذكره وما أعمله بيدي أتعلمه.

يخفف على المدرس ما يبذله من جهد ووقت في الأعمال التعليمية الروتينية مما يساعد المعلم في استثمار وقته وجهده في تخطيط مواقف وخبرات التعلم تساهم في تنمية شخصيات التلاميذ في الجوانب الفكرية والاجتماعية.

<u>إعداد البرامج التي تتفق وحاجة الطلاب بسهولة ويسر:</u>

عرض المادة العلمية وتحديد نقاط ضعف الطلاب وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق وحاجة الطلبة.

- تقليل زمن التعلم وزيادة التحصيل.
- تثبيت وتقريب المفاهيم العلمية للمتعلم.
- استخدام خدمات الإنترنت في التعليم.

تعتبر الإنترنت أحد التقنيات التي يمكن استخدامها في التعليم العام بصفة عامة وهي عبارة عن شبكة ضخمة من أجهزة الحاسب الآلي المرتبطة ببعضها البعض والمنتشرة حول العالم.

يشير العديد من الباحثين إلى أن الإنترنت سوف تلعب دوراً كبيراً في تغيير الطريقة التعليمية المتعارف عليها في الوقت الحاضر، ولقد أشار مدير عام شركة ميكروسوفت العالمية إلى أهمية الإنترنت في التعليم بقوله: إن طريق المعلومات السريع سوف يساعد على رفع المقاييس التعليمية لكل فرد من الأجيال القادمة حيث يتيح ظهور طرائق جدية في التدريس ومجالاً أوسع بكثير للاختيار.

هناك أربعة أسباب رئيسية تجعلنا نستخدم الإنترنت في التعليم وهي:

الإنترنت مثال واقعي للقدرة على الحصول على المعلومات من مختلف أنحاء العالم، تساعد الإنترنت على التعلم التعاوني الجماعي، نظراً لكثرة المعلومات المتوفرة عبر الإنترنت فإنه يصعب على الطالب البحث في كل القوائم لذا يمكن استخدام طريقة العمل الجماعي بين الطلاب، حيث يقوم كل طالب بالبحث في قائمة معينة ثم مجتمع الطلاب لمناقشة ما تم التوصل إليه وتساعد الإنترنت على الاتصال بالعالم بأسرع وقت وأقل تكلفه.

أثنى عشر: مجالات استخدام الإنترنت في التعليم:

١- تساعد الإنترنت على توفير أكثر من طريقة في التدريس ذلك أن الإنترنت هي بمثابة مكتبة كبيرة تتوفر فيها جميع الكتب سواء كانت سهلة أو صعبة.

٢- الاستفادة من البرامج التعليمية الموجودة على الإنترنت، الاستفادة من بعض الأفلام الوثائقية التي لها علاقة بالمناهج.

٣- الإطلاع على آخر الأبحاث العلمية التربوية.

٤- الإطلاع على آخر الإصدارات من المجلات والنشرات.

٥- استخدام البريد الإلكتروني في التعليم.

٦- البريد الإلكتروني هو تبادل الوسائل والوثائق باستخدام الحاسوب ويعتقد كثير من الباحثين أن البريد الإلكتروني من أكثر خدمات الإنترنت استخداماً وذلك راجع إلى سهولة استخدامه ويعزو Eager نمو الإنترنت بهذا السرعة إلى البريد الإلكتروني ويقول "لو لم يوجد البريد الإلكتروني لما وجدت الإنترنت".

بل ويذهب البعض أبعد من ذلك ويقول أنه – البريد الإلكتروني – يعد السبب الأول لاشتراك كثير من الناس في الإنترنت، ويعد البريد الإلكتروني أفضل بديل عصري للرسائل البريدية الورقية ولأجهزة الفاكس، ولإرسال البريد الإلكتروني يجب أن نعرف عنوان المرسل إليه وهذا العنوان ويتركب من هوية المستخدم الذاتية، متبوعة بإشارة متبوعة بموقع حاسب المرسل إليه.

ويعتبر تعليم طلاب التعليم على استخدام البريد الإلكتروني الخطوة الأولى في استخدام الإنترنت في التعليم وقد ذكر بعض الباحثين أو استخدام الإنترنت تساعد الأستاذ في التعليم على استخدام ما يسمى بالقوائم البريدية للفصل الدراسي الواحد حيث يتيح للطلبة الحوار وتبادل الوسائل والمعلومات فيما بينهم.

الفصل الثالث
المفاهيم العلمية وتنمية الخيال العلمي

أولاً: المفاهيم العلمية :

إن المفاهيم والمبادئ العلمية وغيرها من التعميمات لم تعد اليوم مجرد جانب من جوانب التعلم، بل تعتبر محاور أساسية تدور حولها برامج المؤسسات التعليمية، ويمكن ملاحظة ذلك في المشروعات الحديثة لتطوير تقديم العلوم كما يشير "رشدي لبيب" الذي يذكر أن برونر Bruner يوضح أهمية تقديم أساسيات العلم (أو هياكله) **في النقاط التالية**:-

١- إن فهم الأساسيات تجعل المحتوى المقدم أو الذي سوف يقدم فيما بعد أكثر شمولاً.

٢- إن لما تنظم التفصيلات في إطار هيكلي، فإنها سوف تنسى.

٣- إن فهم المباديء والأفكار الأساسية قد يكون هو الطريق الرئيسي نحو زيادة فاعلية انتقال أثر التدريب أو التعلم.

٤- إنه عن طريق الاهتمام بالتعميمات والمباديء العلمية يمكن تضييق الفجوة بين المفاهيم المتقدمة والمفاهيم البسيطة أو المفاهيم المركبة والمفاهيم الأولية.

وهنا ينبغي أن يشير إلى إن فهم أساسيات العلم أو هيكله الذي يضم المفاهيم والمباديء والقوانين والنظريات، يعتمد أساساً على المفاهيم سواء باعتبارها نوعاً من التعميمات التي تتلخص الصفات المشتركة بين العديد من

الحقائق الجزئية أو باعتبارها مبدئية لفهم المباديء والقوانين والنظريات فالطالب لن يتمكن من فهم قانون "بريل" مثلاً ما لم يكن فااهماً لمعنى الهواء والضغط والحجم، ومن هنا يصبح تعلم المفاهيم أمراً ضرورياً لفهم أساسيات التعلم الأخرى.

ولقد أصبح البحث في مجالات العلوم المختلفة يهتم بصفة رئيسية بلانتقال من الحقائق الجزئية إلى التصميم عن طريق إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة بين هذه الحقائق إنماء المفاهيم واكتشاف القوانين والمباديء التي تمكننا من التنبؤ والإفادة من خبراتنا السابقة عن المواقف الجديدة. وعن طريق مثل هذا الربط بين الحقائق المتناثرة في مجال معين، أصبح لكل علم هيكله الذي يبدأ عن مجموعة كبيرة من الحقائق والمعارف التي يمكن تصنيفها وفقاً للعوامل المشتركة بينها ليضم كل مجموعة منها مفهوماً واحداً، وعن طريق إدراك العلاقات بين هذه المفاهيم تنشأ المباديء والقوانين التي نحاول تفسيرها بواسطة النظريات.

ولما كانت التربية تعني في أحد أبعادها نقل نتائج الخبرات الإنسانية إلى الأجيال، حتى يبدأوأ حياتهم من نقطة الصفر، فلقد اهتم المربون على مر العصور بتزويد الأطفال والشباب بالمفاهيم التي توصل إليها العقل الإنساني، ولقد كان من الطبيعي إنه كلما ازدادت المعارف والحقائق العلمية، ازدادت حاجتهنا إلى تصنيف هذه المعارف الحقائق أي ازدادت والتي نحاول تفسيرها بواسطة النظريات ولما كانت التربية تعني في أحد أبعادها نقل نتئاج الخبرات الإنسانية إلى الأجيال حتى لا يبدأو حياتهم من نقطة الصفر، فلقد اهتم المربون على مر العصور

بتزويد الأطفال والشباب بالمفاهيم التي توصل إليها بالعقل الإنساني، ولقد كان من الطبيعي إنه كلما ازدادت المعارف والحقائق العلمية، ازدادت حاجتنا إلى تصنيف هذه المعارف الحقائق إن أزدادت حاجتنا إلى تلخيص الحياة الإنسانية عن طريق التعميم، والمفاهيم في أحد مستويات التعميم ولعلنا نجد أن أول اهتمام واع ومقصود بهذا الأمر في الكتاب السنوي ٣١ للجماعة القومية لدراسة تعلم أساسيات العلم التي

تعني تعمياته ونجد بعد ذلك في العديد من الكتابات فيكثر من أنحاء العالم اهتمام متزايد يتعلم المفاهيم وتعميمات العلم.

وعندما اتضحت معالم الثورة العلمية المعاصرة وعنصر الاتصالات ونظام العولمة الجديد، وأدركنا التطور الكمي والكيفي للمعرفة الإنسانية التي أدى إلى ما يسمى بالانفجارارات المعرفية وأصبحت أحد التحديات الرئيسية التي تواجه المربين هو "كيف تساعد الأجيال منذ بدايات طفولتهم على مواجهة مثل هذا التطور؟ **وهنا يبرز اتجاهان رئيسيان:**

- ☒ الاهتمام بأساسيات المعلم، والتي تعني المفاهيم والمباديء التي يمكن في ضوئها فهم العديد من الحقائق الجزئية.
- ☒ الاهتمام بالتعليم الذاتي وإنما القدرة على متابعة العلم في تطوره ونموه.

ثانياً: العلوم الطبيعية في حياة الأفراد:

تدخل العلوم الطبيعية في حياة كل فرد، وتتجلى في بيئته التي يستمد منها العيش والعون في سبيل بقائه وحفظه وتقدمه ورفاهته، فمعلوماته عن الطبيعة

ونواميسها تساعده على تسخر قواها لحاجاته الضرورية التي لا يمكن العيش بدونها، كالمأكل والمشرب والملبس والمأوى والزراعة والصناعة ووسائط الانتقال من مكان إلى أخر، فهي بهذا مهمة لها أهمية حياته نفسها، وكما كان إطلاعه على ما فيها من قوى ومؤثرات كبيراً أمكنه الاستفادة منها بشكل أحسن، وخاصة أن الفكر البشري بجهود العلماء الطبيعيين استطاع أن يكشف النقاب عن طاقات الطبيعة الهائلة التي يمكن استغلالها لنفع البشرية، وخدمة الإنسان والحيوان والنبات خدمات هامة، وزلإنجاز كثير من مهام الإنسان حتى أصبح ولكأنه لا

يستطيع العيش بدونها بعد أن اكتشف قوانينها وضرورياتها ولهذا فلقد أ/ كنه توفير كل ما يعود بالنفع عليه منها في سبيل تأمين سقائه، وتحسن ظروف عيشه وارتياحه، ولعل في استخدام القوى البخارية والحرارية والكهربائية والطاقة الذرية في الأغراض السليمة غير دليل على أهمية العلوم الطبيعية للإنسان.

إن الاكتشافات في الحقل الطبيعي تمثل الجهود المتراكمة للدراسات التي أجراها عدد هائل من أفراد البشر في كل جيل من أجيال الإنسانية، وهي تتاح تحريات واستقصاءات واسعة تقوم على الدلائل والمشاهدات التي جاءتهم، إنما عمن سبقهم من العلماء أو إنهم قاموا بها على أعقابهم وهكذا فإن الحقائق الطبيعية الحضارة والمعارف الإنسانية الحديثة وتطبيقاتها تؤلف تكتل هذا التراث العلمي وتراكم مواده الذي جاء **بإحدى الصور التالية:**

☒ إنه جاء كنتيجة للجهود التي قام بها العلماء في السابق.

☒ العلوم التي أخذت بالاتساع في وقتنا الحاضر.

☒ الحقائق التي تتطلب مزيداً من البحث والتحقيق في المستقبل.

والعلوم ليست حقائق مستقرة وثابتة وإنما هي حقول في المعرفة الإنسانية أخذه بالنمو وبالاتساع بصورة مستمرة يوماً بعد يوم، والاكتشافات الحديثة أخذه بالتزايد جيلاً بعد جيل، في الوقت الذي أصبح فيه العالم كقرية صغيرة والثورة المعلوماتية تحاصر الإنسان في كل مكان.

فالترف وتزايد عدد الكماليات التي ينعم الإنسان بالاستفادة منها في وقتنا الحاضر، حتى لتكاد تصبح جمعيها في عدد الضروريات لراحة الإنسان وارتياحه، تمثل لنا التطبيقات العلمية للمكتشفات العلمية، ويجب أن تمهد له منذ الطفولة.

فعن طريق دراسة الطبيعة ازدادت معارف الفرد المتعلم من المظاهر الطبيعية وقواها، وأنواع الطاقة المتوفرة فيها واتسع فهمه لقوانينها.

ويجب أن يحفز الأطفال منذ وقت مبكر على الاحتكام بالطبيعة وفي الخروج إلى القضاء الرحب حيث يجدون متسعاً من الوقت التعرف على مشاهد الطبيعة برؤيتها ولمسها إن أمكن، والشعور بالظاهرة الطبيعية في محيطها، ففي كثير من مؤسسات ما قبل المدرسة يحفز الأطفال لملاحظة الطيور التي تقطن في بيئتهم المباشرة في مختلف المواسم السنوية وأن يراقبوا الزهور الطبيعية والمزروعة في فصول السنة المختلفة وإن يميزوا أنواع الظروف المناخية والظواهر الجوية الأخرى المتقلبة التي يمكن مراقبتها وملاحظتها.

وهناك كثير من الفرص التي تتاح للطفل الريفي في أن يتعرف على الطبيعة مما لا يتيسير الطفل في المدينة أو الصحراء، وقد يكون في المدينة أطفال لم

يشاهدا كيف تحرث الأرض أو تحلب البقرة، ففي مثل هذه الأحوال تستطيع المشرفة أو المعلمة أن تساعد أطفالها في الحصول على هـذه الخـبرات بصـورة شـبه عيانية، وذلك عن طريق استعمال الصور والرسوم أو عرضها في القانون السحري أو بآلة الصور المتحركة وسائر الوسائل الإيضاحية الأخرى.

فيما يجب التأكيد عليـه حصـول الأطفـال عـلى خـبرات شخصـية محضـة ومباشرة بأنفسهم عن كل ما يتعلق بالطبيعة، فالجولات العلميـة وزيـارة الحقـول والبسـاتين ومشـاهدة الأفـلام السـينمائية، والمعـارض، والاسـتماع إلى الراديـو ومشـاهدة التليفزيـون والقنـوات الفضـائية أو الفيـديو كلهـا يجـب أن تسـتخدم كوسائل للاتصال المباشر بعالم الطبيعية الـذي يكتـف الأطفـال مـن كـل جانـب ومكان ووسط هذا الزخم الهائل من المعلمات.

ثالثاً: العلوم بين الماضي والحاضر:

ظل الجنس البشري يناضل آلاف السنين لينفهم وإلى حد ما ليسيطر عـلى عوامل بيئة ففي عهود ما قبل التاريخ كان حب الاستطلاع في الإنسـان مقتصـراً على معلوماته الضحلة الطفيفة من الطبيعة وإما توافقه العالي للأحداث والغيرات الطبيعية، التي تقع حوله كل يوم، فكان من الصعوبة بمكان، إذا لم يكـن يسـتطيع تمييز العلاقة ما بين السبب والمسبب بصـورة اضـحة وجليـه وإنـما كـان الإنسـان القديم لجهله وقلة معارفه، يعزز الحـوادث التـي تقـع في حياتـه، وحتـى المظـاهر الطبيعية التي تقع تحت حسه كل يوم، كمتغيرات الجو والمناخ وحركـات النجـوم والنار والنور إلى أسباب خفية سحرية وقوى روحانية خارقة.

ومما لا ريب فيه أن مشكلة الأطفال في عصور ما قبل التاريخ لم تكن من المشقة والتعقيد بمثل ما هي عليه اليوم، فرصيد المعارف التي كان يجب تقديمه للأجيال القديمة ظل محدداً جداً في حقل الدراسة الطبيعية، ولكن هذه المعلومات أخذت تتزايد وتتسع يوماً بعد يوم بشكل بطيء على مر العصور.

إلا أنه في خلال الأربعة قرون الماضية وخاصة في القرن التاسع عشر وما بعد فإن التقدم العلمي أخذ يسير بخطوات سريعة إلى الأمام فبينما كان من الممكن لشخص واحد ، حسن التفكير ان يلم بكافة أبواب المعرفة كما كانت معروفة منقبل بضعة الألاف من السنين ، فإن مثل هذا الأمر في عصرنا الحاضر يعد ضرباص من المستحيل ومرد ذلك إلى أن الملعومات والفكار أخذت تتسع وتتزايد في حقل العلوم الطبيعية بشكل عجيب وبدأت تتشعب إلى فرو ومواضيع لا يحصرها عد ، كل بحسب الأختصاص في الناحية التي تريد دراستها ، بحيث أن الإنسان الفرد قد يستفيد أيام حياته المرتدة كلها في سبيل التخصص في فرع صغير من هذه العلوم أو أن يقصر همه في بحث مشكلة واحدة فقط من المشاكل العلمية الصعبة .

ومن هذا يبدو أن التراث الثقافي والعلمي للحياة الطبيعية والذي تركته الأجيال الماضية للأطفال اليوم تباين تبايناً متسعاً في التراث الثقافي الذي ورثه أطفال ولدوا قبل عدة من القرون . مع العلم أن الأمكانيات البيولويجة والعوامل الواراثية يمكن أن تعد متشابهه أو متقاربة بين أطفال اليوم وأطفال الأمس البعيد على وجه العموم . فالطفل من أبناء الجيل الحاضر قد يقال عنه أنه ذو قابليات بدنية وعقلية تشبه إلى حد كبير القابليات البدنية والعقلية للأطفل الذين ولدوا قبل مئات من السنين ، وليس المر كذلك فيما يتعلق بالمسؤلية العلمية والتبيعة

التهذيبية الملقاة على كل واحد منهما ، سوف يتعقد الأمر أكثر من ثورة الاتصالات التي سوف نشاهدها في الألفية الثالثة .

رابعاً: أطفال الروضة والعلوم والطبيعيات:

شهدت السنوات الأخيرة على المستوى الدولي بداية وضع مناهج أو برامج في مجال تدريس العلوم للأطفال ابتداء من مرحلة الروضة من أجل تنمية مفاهيم العلمية.

وإذا تقبلنا النظرية القائلة بأن لكل الأطفال احتياجات فريدة لأمكننا الوصول إلى نتائج إيجابية في علاقتنا بكل الأطفال أ، يصدق هذا القول أيضاً في حالة العلوم كما يستطيع الطفل إنجازه وحدد تحدد على الأغلب الفرص المتاحة له وتعامله مع المواد مع الكبار الملمين، ويتعين على الكبار الممثلين في مشرفات رياض الأطفال أو معلماته والمربين عموماً أن يسمحوا للأطفال بالعمل في خبرات العلوم حتى لو كان الطفل في نهاية الأمر عاجزاً عن تناول المواد، فيجب أن تكون المحاولة موجودة وبدونها لا أمل في التقدم، وخاصة أن العلم والصغير يسيران معاً، فالطفل إيجابي وفضولي ويجب أن يعامل ويجرب الأشياء ولديه من الأسئلة الكثيرة من كيف ولماذا وأين ومتى، وكإنها صفات هامة لازمة لدراسة العلم.

والأطفال الصغار يراقبون ويتعجبون ويدرسون فهم إذن على طريق العلم، وتنمو لديهم مهارات الملاحظة والوصف، ولديهم الرغبة في اللمس والرؤية والاستماع والتذوق وكل ذلك يربطهم بدنياً الطبيعة من حولهم وتعتبر رياض الأطفال مكاناً خصباً لتوفير مثل هذه الفرص حيث يمكن تنظيم الفضول الطبيعي لصغار الأطفال وتوجيهه لكي نجعل التعلم أكثر تحديداً من خلال أنشطة مخططة وهادفة وخاصة وإن الأطفال باحثون إيجابيون وليسوا مجرد ملاحظين سلبيين.

والسؤال ذي يواجهنا الآن: ما هي العلوم المناسبة لطفل الروضة؟ ولماذا يتعين علينا تعليم العلوم في مرحلة الطفولة المبكرة؟ للعلوم وجهات عديدة **يجب أن تكون واضحة لمن يعملون مع الأطفال هي:**

١- وسيلة من وسائل البحث عن المعلومات والحقائق المتصلة بالحياة ومواقفها اليومية وما يحتاجه الناس فيها.

٢- بناء من المعرفة منظم كنتيجة لبحث دقيق مدعم بالتجربة.

٣- طريقة التفكير في تجارب الحياة العادية وخسرانها وطريقة استخدام ما نعرف في حل مشكلات الحياة العملية.

وتعريف العلوم بإنها طريقة للحياة إنما يعني إنها جزء لا يتجزأ من حياة الطفل اليومية، وتعليمها يعتمد على معاونة الأطفال أن يتعلم كيف يلاحظن تفاصيل الأشياء بدقة وكيف يبحثون بأنفسهم ويتعلمون ويكتشفون وكيف يواجهون الأسئلة ويتوصلون إلى حلول لها فهي بالنسبة للطفل الصغير طريقة للإنجاز أو طريقة لتحقيق مجموعة مفيدة من الإنجازات.

أما عن التطور التاريخي لإدخال العلوم ضمن البرامج التعليمية للطفولة المبكرة فقد بدأ مع بداية الاهتمام بوضع برامج ومناهج رياض الأطفال، وذلك ابتداء من "بستالوتزي" الذي لفت انتباه المربين إلى أهمية الخبرة المباشرة والملاحظة واستخدام الحواس في طرق تدريس الطفولة المبكرة، وركز على أن المدركات الحسية هي محور العملية التعليمية وبخاصة في تعليم صغار الأطفال العلوم الطبيعية ومن خلال الرحلات وزيارة الحدائق والمزارع ويعد "بستالوتزي" واحدا من نادوا بأسلوب التعلم بالاكتشاف، فالطفل يكتشف بنفسه ويختبر الأشياء باسخدام حواسه المختلفة.

ثم جاء "فرويل" وقام بافتتاح أول روضـة للأطفـال ونـادى وأكـد عـلى تعليم صغر الأطفال من خلال لعبهم التقـائي ومركـزاً عـلى أن الإدراك الحســي والمشاهدة والملاحظة والتجريـب بالمحاولـة والخطـأ في الـدعامات الأساسـية في تربية طفل ما قبل المدرسة.

ثم جاءت "منتسوري" والتي ركزت في برامج أيضاً على الخبرات الحسية وركزت على ملاحظة الأطفال الموضوعة للطبيعة والأشـياء الموجـودة في الكـون حولهم واهتمت بتزويد بيئة الطفل بـبعض الوسـائل لتعليميـة التـي تشـير رغبـة الطفل للتكلم باوالاكتشاف استعملت مجموعـة مـن الأجهـزة التعليميـة يعتمـد الطفل لها على حواسه، وأكدت منتسوري في برامجها عـلى أهميـة التعلـيم الفـردي وتدريب الحواس التي تساعد الطفل عـلى تحليـل المهـارات وتعلـم المفـاهيم عـن طريق الأنشطة المرئية ترتيباً تدقيقيا.

ثم كانت الرياض "الدكرولية" التي هدفت إلى إعداد الطفل للحيـاة عـن طريق الحياة نفسها وذلك بتنظيم البيئة وما فيها من بواعث للنمو السليم، ويعتـبر "دكرولي" إن عمل الطفل ونشاطه الذاتي هو محور عملية التعهليم ويتم ذلك عـن طريق اسـتخدام التجـارب الشخصـية اسـتخداماً مبـاشراً للحـواس والملاحظـة المنظمة للوصول الحقائق والمعلومات وكـذلك اسـتيعاب الطفـل لدراسـة وتغـير الفصول وكذا أهمية تنظيم رحلات وزيارات ليكتشف الأطفال معـالم البيئـة مـن حولهم.

وكذلك كان للعالم "جانيه" أثره في تدريس العلـوم مـن رأيـه أن التقريـر والقياس والملاحظة ضرورية في العلوم ويمكن تعليمها بتدريبات وأنشطة سـابقة الإعداد.

كما يعتبر "بياجيه" واحداً من أبرز الشخصيات التي لها أثرها في العلوم حيث تناول في نظريته للنمو المعرفي وفي رأيه أن معظم أطفال الروضة هم "قبل إجرائيين" وعدداً منهم "إجرائيون في المحسوس" وبالتالي فإن بوسعهم أن يختزنوا المعلومات.

خامساً: أهمية تعلم المفاهيم العلمية لأطفال الروضة:

وقد أكد كومبر، كفيس، في تقرير لهما عن تدريس العلوم في عدد ١٩ دولة أهمية تقديم العلوم في مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية.

وكان برونر قد أوضح ذلك أهمية المفاهيم حيث إنها:

١- تقلل من تعقد البيئة إذ إنها تصنف ما هو موجود من أشياء ومواقف.

٢- تعد الوسائل التي تعرف بها الأشياء الموجودة في البيئة.

٣- تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي مواقف جديدة.

٤- تساعد على التوجيه والنبؤ والتخطيط لأي نشاط.

٥- تسمح بالتنظيم والربط والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.

تساعد الأطفال على فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير انتباههم في البيئة والتي يمكن أن يستجيبوا إليها أي يتعلموها، كما تزيد من قدراتهم على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات، وتؤدي دراسة المفاهيم الرئيسية إلى زيادة اهتمام الأطفال بمادة العلوم كما تزيد عادة من دوافعهم لتعلمها.

والطفل حينما يتعلم مفهوماً علمياً فإنه يتعلم حقيقة من الحقائق ويعرف خصائصها ثم ينقل ما تعلمه ويعممه على أشياء أخرى جديدة تنتمي لفئة المفهوم وتدريجياً تنمو المفاهيم لدى الطفل وتندرج من المستويات البسيطة إلى المستويات المعقدة المركبة، ويمكن مساعدة الأطفال على شحذ وتنشيط الإسرار بنمو مفاهيم

العلمية منذ مرحلة ما قبل المدرسة من خلال انشطة المتنوعة والإسراع بنمو مفاهيهم العلمية منذ مرحلة ما قبل المدرسة من خلال الأنشطة المتنوعة المعدة لهذا الغرض وما تكون أمام تقديم أوليات تحبذ فيما بعد على دراسة العلوم والطبيعيات.

ويقصد بدراسة العلوم أو الطبيعيات التفكير والتأمل والتدقيق في فهم عوامل البيئة التي تحيط بنا، والتعرف على مظاهرها بالحس والمشاهدة، ووصف المراد والأشياء التي تكون عناصرها واستكشاف آثار قواها الخفية والظاهرة والمؤثرة في تبديلها وتغييرها، واستقراء الظواهر والأحداث الناتجة من هذه التبدلات المستمرة فيها.

وبناء على ما تقدم فإن الغرض الأساسي من تقديم برنامج للعولم والطبيعيات بتركز على استثارة الأطفال وتحفيز قوة الملاحظة فيهم وتنمية تفكيرهم، وتوجيه أنظارهم نحو معرفة المواد المتوافرة في الطبيعة، وتفهم الأحوال المتغيرة فيها

والتعرف على القوى الخارقة التي تشتمل عليها، والتي يحاول البشر تسخريها لحاجات الإنسان وفائدته بكل الوسائل الممكنة ولهذا فقد وجد كثير من أنواع المخترعات والمبتكرات العلمية التي تمكنت من الوصول إلى هذا الهدف الأسمى للإنسان وهو تنمية العقل والتفكير ومنها الأجهزة الإلكترونية والكمبيوتر وغيرها التي ميزت العلومة وعصر الاتصالات.

سادساً: الذكاء الصناعي وبرمجة التفكير عند الأطفال:

١- هل من برمجة للتفكير عند الأطفال:

يمدنا الكمبيوتر بكم هائل من المعلومات بالإضافة إلى أنه يعطي اللطفل تقنية التخيل والتصور التي يحتاج إلها في سنواته الأولى والتي لها أهميتها، كما يذكر اينشاتين في حديثه الخيال أكثر أهمية من المعلومات.

والكمبيوتر يعمل بدماغ الكتروني صغير بحجم الأصبع الصغير للإنسان ويتكون من قطع صغيرة في رقائق من السليكون على سطها مئات الآلات من الممرات المحفورة وعندما تتدفق الكهرباء خلال هذه الممرات، تتمكن الرائق من أن تقوم بإجراء حسابات ومعالجها وتخزين معلومات وبيانات فمن هذه الرقائق ما يمثل وحدة ذاكرة الكمبيوتر، ومنها ما يقوم بملية معالجة البيانات كما يذكر كل من ريتشارد وهاوكس.

وهناك نظرية تشير إلى أن عقل الكمبيوتر يعمل كعقل الإنسان أو أن مخترعي الكمبيوتر لم تخطر لهم فكرة اختراعة إلا بعد التأمل بعملية التفكير لدى الإنسان والخطوات التي تمر بها عند اتخا القرار . وأن دماغ الإنسان هو وسيلة استيلام جميع المدخلات من الجسم نفسه أو من العالم الخارجي ، فهو وسيلة لنقل الرسائل إلى الجسم والدماغ يحتوي على جزئين هما المخ والمخيخ ، والمخ يقوم

بوظائف شعورية مثل الكلام والذاكرة والرؤية ، وبصورة عامة يكون التحكم في عضلات النصف الأيمن من الجسد من خلال النصف الأيسر من الدماغ ويكون التحكم في عضلات النصف الأيسر من الجسد من خلال النصف الأيمن من الدماغ أما المخيخ فهو يساعد على التحكم بعملية التنسيق والموازنة ووظائف أخرى لا يكون الإنسان على وعي وإدارك بها .

ويولد الإنسان بعدد هائل من الخلايات العصبة داخل المخ وهذه الخلايا أشبه بالمشغلات الدقيقة الفردية، فهي تستقبل وترسل إشارات معقدة، وتستخدم دفعات كهربائية وموصلات كيميائية متناسبة تنظم نفسها في مجموعات لتشكيل خرائط تستجيب لخبراتنا.

إن الجهاز العصبي في الإنسان يحتوي على البلايين من الخلايا العصبية وكل خلية لديها القدرة على تخزين من واحد إلى اثنين مليون معلومة.

وهناك إعاقات تصيب الجهاز العصبي منها ما يحدث في العملية العقلية كاضطربات الادراك أو المعرفة مثل تركيز الانتباه أو تفسير الكلمات المكتوبة ... وبالتالي تؤثر على تعلم الفرد.

فمقدرة الطفل مثلاً على التعلم تعتمد على العمليات العقلية التي تعترضها أحياناً مشاكل مثل التذكر أو فهم الأشكال أو تركيز الانتباه أو الكتابة أو المحادثة وربما تكون مشكلة الطفل فإنه لم يتعلم كيف يتعلم.

وإذا تمعنا رأس الإنسان وجدنا أن به من مراكز للمشاعر والعواطف والصفات موزعة من مقدمة الرأس أي الجبهة إلى مؤخرة الرأس وجانبيه، وهذه المشاعر والصفات بعضها يبث كرسائل أوامر تنفذها واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، كما يعرضها "جرجوري" كا سبق أن ذكرنا.

إن العواطف والخبرات المختزنة في الذاكرة للإنسان، تقوم باتخاذ القرار من خلال عملية التحليل.

وذلك يتم بنفس الطريقة تقريباً التي يتم استخراج عمل ما ينفذ من خلال إعطاء أوامر معينة للكمبيوتر.

وطريقة الحفظ التي تعلمها الأطفال أثناء الروضة والمدرسة طريقة غير صحيحة، لأن كل طفل غالباً لا يتعلم كيف يتذكر مادة دراسية من خلال اعتماده على عملية التفكير، نه اعتاد حفظ المادة دون فهم أو إدراك لما يتعلمه.

والعملية العقلية (ألفكرية) تكون من خلال العقل الواعي أو الشعوري أوتمر بمراحل الإدراك ثم ربط الأفكار ذهنياً ثم التقويم على اتخاذ القرار والقرارات التي تتخذ ليست أكثر دقة من المعلوات التي تستتند إلهيا هذه القرارات.

وأحد أفرع علوم الكمبيوتر التي تقوم بمهام على نفس النحو الذي تقوم به عقل الإنسان يسمى الذكاء الصناعي وهو تطور علمين أصبح من الممكن بموجبه جعل آلة تقوم بأعمال تقع ضمن نطاق الذكاء البشري كآلات التعليم والمنطق والتحليل الذاتي، وهو غير الذكاء البشري الذي هو القدرة على التعلم والفهم أو التكيف مع أوضاع جديدة الإضافة إلى سهولة حل المشكلات.

وإن كان الذكاء الصناعي أسرع إلا إن الذكاء البشري يستطيع حل مشاكل معقدة، وليست مبمرجة ومتشعبة مسبقاً لأكثر من قضية واحدة في آن واحد.

ويقوم الإنسان بترجمة الحسبات عقلياً على شكل أوامر أو أعضاء الحركة الجسم حتى يتم التنفيذ وهكذا يمسك بالكتاب يأخذ الشخص ثم يجلس على كرسي فالإنسان يستخدم وسائل اتصال، أو إدخال مع العالم الخارجي وهي جميع الحواس، ولديه أيضاً وسائل تنفيذ أو إخراج، وهي عضلات الجسم والصوت.



وهناك ضرورة لتعليم معلمات الروضة والأمهات وأساليب استخدام الكمبيوتر لمواكبة التطور، ولأننا لا نستطيع رفع مستوى مفاهيم الأطفال عموماً ومفاهيم العملية خصوصاً، إلا إذا ثقفنا المعلمات والأمهات أولاً، ثم إن فيهم هؤلاء لعملية المعالجات الكمبيوترية تعلمهن إن أطفالهن يستطيعون أن يستخرجوا أن يسلكوا سلوكاً إيجابياً إخراج نتيجة التفكير المنظم بإدخال منظم Input.

إن كل شيء يسترخ جعلى أساس ونتيجة لما تدخله وقد أخذ تايس هذه النظرية عن طريقة عمل الكمبيوتر أي "البرمجة".

أن العقل يعمل مثلما صنعنا الكمبيوتر بالنسبة إلى أي معلومات نستوعبها ، فإذا كانت المعلومات التي تدخلها إلى عقلنا غير صحيحة، قام العقل الباطن الذاكرة طويلة المدى بتخزينها على هذا الأساس وعندما يستخرجها العقل الواعي يستخرجها كما أدخلت على إنها غير صحيحية، ولذا تم إدخال نفس هذه المعلومات إلى العقل الباطن على إنها سليمة ، قام العقل الواعي باستخراجها على نفس الأساس، لأن العقل الباطن عقل غير منطقي ولا يقوم بتفسير المعلومات عند إدخالها، وإن الإدخال الخطأ يتبعه الاستخراج الخاطيء.

حتى بالنسبة للمعلومات عن الشخصية وليس فقط في المعلومات والأفكار العلمية عندما تقوم بتسجيل مواصفات غير صحيحة أو تكون أفكاراً سلبية عن أنفسنا بخصوص إمكاناتنا سيكون بذلك قد كسونا نظرة عدم ثقة أو ضعف عن النفس، وبالتالي تنصرف بطريقة تنطبق تماماً لتلك الصورة التي صورنا بها أنفسنا. فنحن بتخزيننا للمعلومات والتجارب نقوم بتخزين شعورنا نحوها أيضاً.

وهناك قول مشهور يقال عند تحليل تصرف الفرد هو أن الفكرة دائماً موجودة خلف العل أي كل انفعال أو رد فعل ليس إلا نتيجة فكرة مثبتة ف الجزء الخفلي للعقل أ في العقل الباطن أو ما يسمى اللاشعور.

ومن المفيد للطفل لكي يتعلم السباحة مثلاً أو القفز أو ركوب درجة تكرار بعض الجمل الإيجابية لنفسه "لازم اتعلمك" أو لازم أعملها كويس أو لازم أعرفها كتأكيد إيجابي يحالو به أن يحول مصدر التصرف والسلوك أو العقل الراعي بدلاً من العقل الباطن، إن جملاً معينة مثل لازم أجد حلاً أو "لن أخاف من الوقوع" تغير الصورة السابقة في ذهنه.

إن التصرف أو السلوك ليس إلا نتيجة تفكير بفعل ما يريد أن يقوم به الفرد ولكن بعض السلوكيات من جانب الأطفال في نوعية الأفكار التي يريدان أن يتاثر بها، وعموماً فإن الصورة المنطبعة في الذهن من جراء تجارب سابقة سواء كان خوفاً أو حزناً أو فرحاً نتيجة أوامر تعطي من الجهاز العصبي تحدد مواقف ثابتة لدى المرءء، تتكرر وتعيد نفسها في المستقبل.

وعندما يواجه الطفل موقف ما، يمر بتفكيره بالخطوات الآتية:

١- الإدراك:

يدرك الطفل ما حوله بواسطة حواسه الخمس، ويجمع معلومات على أساس ما يراه بواقعيه، وبالتأكيد يكون هذا الإدراك بشكل محرف غالباً.

٢- ربط الأفكار:

يمكن لدى الطفل ما يشبه بنكاً من المعلومات لامخزونة لا شعورياً لدى الطفل ما يشبه من بنك الذاكرة.

٣- التقييم:

بطريقة لا شعورية وشعورية يتناول الطفل الموقف مضيفاً شيئاً إلى معلوماته المخزنة.

٤- التصرف:

هنا قرار الطفل يكون مبنياً على أساس حاجاته وأهدافه فيقوم بالفعل بنفسه أو يطلب من أحد القيام به أو يهمل ويؤجل التصرف أحياناً.

وكما ذكرنا سابقاً أن جهاز الكمبيوتر قد صمم بناء على طريقة تفكير الإنسان في الوقت الذي نعرف فيه أن الكمبيوتر يساعد الطفل على فهم الأسلوب الذي يعمل به الدماغ لحل مسائل حسابية مثلاً .

إن الأنواع الكثيرة من برامج الكمبيوتر المتواجدة في الأسواق تشجع الطفل على الاستكشاف وتمنحه أحياياً نوعاً من المكافأة مما يكسبه الثقة بالنفس منذ صغره .

وهناك برامج أعدت لصغار السن تعرف ببرامج وهي معدة خصيصاً للأطفال من عمر سنتين إلى ست سنوات ، واستعمال الكمبيوتر يساعد الطفل على التعلم الجماعي والمشاركة وأحياناً الأستقلالية ، بالأضافة إلى أن الطفل عندما يتعلم التحكم في سرعةالأداء على الجهاز والتحكم في الوقت ، يشعره بالثقة بنفسه . وهناك برامج الأطفال تكون بمثابة وسيلة اختبار لتقدر المعلمة مستوى استيعاب الطفل وأدراكة للحروف أو الكلمات أو الأرقام أو الأشكال الهندسية . والأهم من هذا كله ، يتعلم الطفل كيفية الفهم التحليلي عن طريق استخدامه لذاكرة الصورية للبرامج التي تعرض كلمات وصوراً على الشاشة التي تعبر أكثر عن الكلمات وهذا ما يدعمه القول : الفصور والرسوم والرموز كلها تعزز الأفكرا ، وتجعلها أكثر رسوخاً وتبقى مطبوعة في الذاكرة لفترة أطول حتى بالنسبة للأطفال قرب الثلاث سنوات (سوف نلاحظ عند عرض بطاقت بها صور في فصل قادم) .

إن الوعي وبدايات التفكير المنطقي يحدث لها تدعيم من جراء تحليل الطفل لمسألة أو لمشكلة مافي برامج اللعب على الكمبيوتر إن طريقة السير مع البرامج وكشف الخطأ في التعليمات ينمي التفكير لدى الطفل، ويحول قضية السير في التفكير إلى أجزاء صغيرة، وعلى أي حالل يعتبر جهاز الكمبيوتر ذات تأثير قوي لجذب انتباه الطفل ولا يخف، إن استخدام الطفل للكمبيوتر يمنحه إثارة وحباً للعلم.

ويلي الكمبيوتر لدى الطفل الاتجاه نحو التعليم التفاعلي بالإضافة للإلمام بعناصر ثقافية وهو أفضل أحياناً من التليفزيون الذي يعطي برامج تعليمية

للأطفال دون أن يأخذ الطفـل دور المشـاركة وكـذا انعـدام فرصـة الإعـادة والتكرار ومع الأطفال الأكبر سناً يعطي الكمبيوتر الفرصة للطفل لإنهـاء اختبـار أو لعبة ذكية، كما إنه يمكنه من الاتصال بالإطفال الأخرين عـبر الشاشـة عوضـاً عن التليفزيون.

ويعطي الكمبيوتر للطفل تجاوباً وفورياً سريعاً أو تغذية راجعة بالإضـافة إلى إنه يمد الطفل بفهم منطقي وتعزيز للفكرة، على الرغم من أنه يبقى غـير مـرن في ذكر التفاصيل أحياناً.

ويرى "لوهرمان" أن الكمبيوتر آلة الاتصال الوحيدة التي تتجـاوب مـع طفل العلم بالذكاء، ويمكن الاستفادة منه بطريقة تسـاعد عـلى الإبـداع، فعنـدما يتفاعل معه الطفل ويجرب ويدير البرنامج كإنه يجرب فكرة ليرى نتيجة ربـما غـير متقوعة، ويرى بايبرت أ؛د علماء التعلم عن طريق الكمبيوتر، مثـل بياجيـه ومثـل منتسوري الأطفال يتعلمون حينما يفكرون مما يعملون ويركزون على أهمية مراحل التفكير فيشير بابيرت إلى أن الطفل الذي يفكر أن يمشي قبل أن يمشـي، هو مثـل الأمر الذي يعطي للكمبيوتر قبل أن ينفذ الأمر.

ويضيف "تـايلور" أن الأطفـال الـذين يتعلمـون السـير في بـرامج عـلى الكمبيوتر تنمو لديهم ليس فقط مهارة التفكير عبر خطوات، بل أسلوب التعليـل والاستنتاج، وحتى وإن كان التعلم من خلال اللعب أو المتعة أو التسلية عن أمثلة تنطوي على لماذا؟ وكيف؟ وماذا ؟ ومتى؟ كما يذكر هذا هيلي.

وحينما يقوم الأطفال بنشاط جماعي على الكمبيوتر أن يشتركون في عمـل واحد لإيجاد حل له فيقول أحدهم شـيئاً ثـم يربطـه طفـل آخـر بشـيء أخـر... وهكذا، يتعلمون العمل كفريق والحلـول الجماعيـة والإصـغاء الصـحيح ويتسـع الخيال.

والكمبيوتر يساعد على التفكير بحلول ليست قتاربية تقليدية، وهنا يتعلم الطفل التفكير الإبداعي عند الطفل يجب أن تراعي ما يلي:

١ - عدم تركيزها على إن الإجابة صواب أو خطأ بل على إتاحة الفرصة للإتيان ببدائل يمكن أن تكون حلولاً.

٢ - التركيز على إتيان الطفل باستجابات نادرة ولا يمكن أن تأتي إلى ذهن كثرة من الأطفال.

٣- التركيز على أ، يجعل الطفل يأتي باستجابات متنوعة.

٤ - تكون سهلة بحيث يتمكن الطفل من التعامل معها دون مساعدة مستمرة من الكبار.

٥ - تعرض موضوعات تشجع على مهارة المحادثة الاستقبالية والقراءة أو الإصغاء كما تشجع على المحادثة التعبيرية أي التحدث والكتابة.

٦ - أن تتضمن صوراً وصوراً متحركة ومؤثرات صوتية .

٧- أن تضفي جواً من المرح لدى الطفل أثناء استخدامها.

٨ - أن يشعر الطفل بنجاح عند التعامل معها مما يدعم ثقته بنفسه.

هناك برامج باللغة العربية يمكن أن تفيد الأطفال:

سوف نعرض بعض البرامج هنا وسوف يكون هناك إضافات عن الكمبيوتر والأتار والبرامج في فصل قادم أيضاً.

برنامج البراعم:

هو برنامج تعليمي للأطفال من عمر ٥-٩ سنوات، يعتبر مدخلاً للطفل إلى عالم الكلمات كتابة ونطقاً وشكلاً، ومدخلاً لتعلم العدد والحساب وتمييز الأشكال الهندسية بالإضافة إلى تنمية مهارة التركيز.

برنامج اقرأ يا سمسم:

هو برنامج تعليمي للأطفال عن عمر ٣-٥ سنوات، يسهل للطفل التعرف على شكل الحروب كتابة وطريقة نطقها.

برنامج سبعة زائد سبعة:

برنامج تعليمي يقدم لفئة العمر من ٥-٧ للتعلم مفاهيم الرياضيات.

برامج جسم الإنسان: برنامج يقدم للأطفال هي الفئة العمرية ٥-٩ سنوات تعريف الطفل أعضاء جسم الإنسان، ووظيفة هذه الأعضاء.

وهناك برامج باللغة الإنجليزية يمكن أن تفيد الأطفال:

برنامج Just Grandma and Me مسلي للأطفال دون ٣ سنوات فأكثر، يشجع فيه الطفل إلى قصة حيث يكون طفل مع جدته في رحلة بحرية فيها إثارة ومغامرة يتفاعل معها الطفل الذين يتابع البرنامج بشغف ويتعرف على أشياء جديدة.

برنامج The play Room:

برنامج مرح للأطفال من عمر ٣ سنوات يسعدون فيه باكتشاف أصوات وأماكن وخبرات تعليمية منها نطق الأحرف ومعرفة الأعداد ومعرفة الوقت.

برنامج Kid pix:

برنامج رسم مثير يقدم للأطفال عن عمر سنتين فأكثر يجد خيال الطفل عن طريق جمع صور والتفنن في تكبيرها وتصغيرها وإضافة رسوم مختلفة باستعمال الألوان والمواصفات المتوافرة في البرنامج.

وعموماً فالبرامج التي تشجع وتدرب الأطفال على التحدث مع أنفسهم أكثر فائدة فيرى "فيجونسكي" أن المحادثة الخفية للنفس تتطور عندما يتعلم الطفل باسخدام اللغة فيكفر بصوت عال، ويكون ذلك شائعاً في فترة العمر ٢-٥ سنوات.

إن الإطفال الذين يعتادون على استخدام المحادثة مع أنفسهم أكثر قدرة على تذكر المعلومات والمواقف، كما إنهم أكثر قدرة على حل المشكلات والوسائل لأنهم يقومون بمحادثة أنفسهم من خلال تفكيرهم بالخطوات التي سيتتبعونها، يسألون أنفسهم أسئلة، ويضعون البدائل، ويتوقعون النتائج، وهنا يتعلم الطفل من خلال بناء معلوماته الخاصة.

فبياجيه يفترض أن الأطفال يتعلمون من خلال بناء وإنشاء معلوماتهم الخاصة بوخاصة عندما يتواجدون في أماكن غنية بالمثيرات بشرط أن يفهم الطفل ما يقرأ، إن الأطفال بحاجة إلى أن يتعلموا أن يفهموا ما يقرأون بدلاً من أن يحفظوه، إن قراءة القصص تنمي الخيال ولكن الخيال البصري (الأشياء التي تشاهد) لها أيضاً فائدة أكثر، وبخاصة في مجالات الرياضيات والعلوم.

وإذا كان من قائل بأن الجينات تشكل الخطوط العريضة للذكاء أو القدرة العقلية العامة، ولكني تعويد الأطفال طريقة التفكير وكيفية تناول الأمور تؤدي إلى التعبير الكامل عن الذكاء وهي القدرات فمن المهم أيضاً تعودهم الاتصال الذي يتضمن المحادثة والإصغاء. فكما أن المحادثة ضرورية تعوديه للطفل وهما عاملان مهمان في التفكير التحليلي، وكما يؤكد هيلي أن الإصغاء عملية عقلية نشطة تخدم الفهم وتخدم الذاكرة.

ومما يعرقل التفكير لدى الأطفال عموماً إساءة الأطفال لبعضهم البعض أو إساءة المعلمة في الروضة فهذا يؤثر على ثقة الأطفال بأنفسهم وغالباً ما يكون الضرر الذي يتعرض له الطفل في الروضة من الزملاء أو المعلمة أكثر من الضرر ولاخطورة مما يتعرض له الطفل من والديه، رغم أن الأمر قد لا يتجاوز تهكمات أو

كلمات يسمعها الطفل بالروضة، ولكن أثرهـا شـديد، وهـذا يـذكر بـالقول الشائع أن العصبي والحجر قد تكسر عظاماً ولكن الكلمات تحطم القلوب ، لذلك فمن المهم مراعاة الطقفل وإتباع مبـاديء وقـيم حسـنة وكلـمات طيبـة ترافقـه في تفكيره وفي قراراته فيما يختص التعبيرات المفيدة في هذا الشأن.

وهذا ما دفع فيننهام إلى قوله: إن كل ما كنت احتاج أن اتعلمه، تعلمته في الروضة، لقد تعلم ذلك الكتاب ما يلي من خلال الروضة **كما يذكر**:

- يجب إتباع العدل عند اللعب وعدم الغش.
- عدم ضرب غيره من الأطفال.
- إعادة الأشياء إلى الأماكن التي وجدت فيها.
- تنظيف ما يتسبب الطفل في استاخه في حدود إمكاناته.
- عدم أخذ الأشياء ملك غيرك قبل أن يسمح ذلك.
- الاعتذار عند إيذاء أو مضايقة الغير.

٢- أسس التفكير عند الأطفال:

هناك أسس يجب أن تأخذها المعلمة في الروضة عين اعتبارها وهي:

أ- استكشفي مؤشرات التفوق لدى الطفل:

ومن هذه الدلائل التي تحاول أن تجمعها المعلمة عن كل طفل:

- هل مشى وتكلم في سن مبكر.
- هل تعرف على الكلمات منذ أن كان في الثانية من العمر.
- هل يعرف كلمات كثيرة لأن (ثروته اللغوية غير عادية).
- هل يستخدم أساليب كلام متطورة.

- هل يتمتع بخيال واسع نسبياً من مثل من هم في سنه.
- هل هو مغرم بفك الأشياء لمعرفة ما بداخلها.
- هل يتمكن من التركيز أفضل ممن هم في مثل سنه.
- هل يتذكر بسهولة وذاكرته تعتبر عالية.

ب- الاهتمام بطرح الأسئلة:

طرح الأسئلة بكثرة هو أسلوب تمرين العقل، وكلمة لماذا؟ وكيف هي مفتاح تنمية مدركات الأطفال، وعندما يسمعها الطفل يجب أن نطلب منه التفكير في إجابة ونقول له: أبحث اسأل نفسك . حتى يكتشف الحقيقة خلف ما تسأل.

ومن المهم سماع إجابة الطفل قبل طرح سؤال آخر، فالهدف من السؤال معاونة الطفل على أن يفكر ويأخذ قرارته وتساعد على التفكير الواضح، وبالتالي تتكون لدى الطفل عادة طرح الأسئلة ومحاولة البحث عن إجابات.

إن الجدل داخل الطفل وحواره مع نفسه ونقاشه الذي يدور داخل عقله من أهم الأساليب التي تنمي قدرات الإنسان العقلية والذكاء عموماً.

ج- علم الطفل طريقة الرسائل على شكل شفرة:

قدرة الطفل على تعلم اللغة في شكل "شفرة" تزيد سرعة تعلمه، وتسهل خزن عقله للمعلومات لم نذكرها.

فعلى المعلمة أن تنمي مقدرة الطفل على تأليف رسائل إلى أطفال أخرين على شكل شفرة، ويبدأ ذلك في شكل لعبة بسيطة تشاركه فيها بحيث تحول جملة معينة إلى مجرد عدد من الأرقام أو تحويل الكلمات إلى أرقام ثم تحويل الحروف إلى أرقام ... وهكذا، ونعلم الطفل أن يصنع شفرة مخترعاً لها لحيلها طفل آخر.

<u>د- علمي الطفل أن هناك مكتبة:</u>

من المفيد إحباطه الطفل ببيئة مشجعة ثرية وإذا كان من المفيد أن يعرف الطفل كلمات شفوية فمن المهم أيضاً أن يراها في كتيبات بصور أو أصوات.

<u>هـ- اللعب يزيد قوة إدراك الأطفال لمعاني الأشياء وعلاقاتها:</u>

اللعب مفيد للغاية، وليس أقل من تعامل الصغير مع كتاب أ كتابته للحروف ويكون من المناسب في الفترة العمرية من ٣ سنوات فأكثر تعامل الطفل مع أ>وات لعب تقدم له مفاهيم علمية ورياضية.

<u>و- الطفل الإيجابي هو من وثق بقدراته وإمكاناته:</u>

نحن نتصرف حسب ما نؤمن به أو نفكر من هنا يجب أن نعلم الطفل الثقة يمكن أن يفعل ولذللاك فالتفكير الإيجابي يمر **<u>بمراحل هي:</u>**

- الإيمان بالنفس والاعتقاد بها.
- الثقة بالإمكانات.
- تنفيذ العمل.
- انتظار النتيجة.

والطفل يتعلم ليس فقط مما يشغل فيه معنا، بل حينما يكون مخالفاً لنا في الرأي.

فالإنسان عموماً يجد الراحة مع من يوافقونه في الرأي، ولكنه أحياناً لا يعلم بأنه يتضح وتتسع مداركه مع الأشخاص الذين يخالفونه في الرأي.إننا لا نريد أ، نضع أطفالاً في شكل قوالب.

ز- كلمات ومواقـف يتعـرض لهـا الطفـل تجعـل مـن الطفـل مبـدعاً أو مبتكراً:

إن لبعض الكلمات أو الجمل أو المواقف أثراً كبيراً جداً عـلى توجيـه فكـر الأطفال وتستثير حماسهم،.

ها هو "توماس إديسون" مكتشـف الكهربـاء تعـرض لحادثـة في طفولـه غيرته كلياً فعندما دخل المدرسة حضر ثلاثة أشهر فقط وكانت المعلمـة والتلاميـذ يلقبونه بالغبي لإنه لا يشارك التلاميذ، وأخبر "إديسون" والدتـه بـما يسـمعه وإن المعلمة طلبت من ناظر المدرسة أن يطرده لإنه تلميذ مشوش فذهبت والدتـه معـه إلى الناظر وأخبرته بصوت عال، بإن ولدها أكثر ذكاء من المعلمـة والنـاظر وكـان لذلك الموقف تأثير هام على تغير إديسون وتصرفه بإيجابية، لقد لقـب "إديسـون" والدته بالأم الشجاعة، وكان لإيما والدته به تأثير عظيم جعله يـرى نفسـه وإكانـه بطريقة أخرى ... إن المعلمة لم تكن تقدره ولا تهتم به كوالدته.

وحينما كان اسحاق نيوتن صـاحب قـوانين الجاذبيـة الشـهرية في مزرعـة جدته لفت نظره موقف سقوط تفاحه من الشجرة ، وظلت الفكـرة تـراوده لمـاذا أسقطت هل لأن الأرض تجذب التفاحة؟ هل لأن التفاحة تجـذب الأرض؟ هـل لأن كلاهما ينجذب للآخر ؟ ما هي القاعدة .أسئلة كثيرة قفـزت إلى ذهنـه نتيجـة هذا الموقف إلى أن اكتشف قوانين الجاذبية التي انطبقت على الكون كله.

إن هناك أمثلة كثيرة لمشاهير في العالم أثرت في مسلك حياتهم مـاقف كـان لها فعالية وضعتهم على طريق الشهرة، وربما بوابة التاريخ.

التفكير الإيجابي (التفكير بإيجابية):

التفكير الإيجابي:

هو وعي بأهمية استعمال العقل بطريقة فعالة تضفي على حياة الفرد نوعاً من الإيجابية داخل عمله وداخل أسرته، وذلك باستفادة الفرد من عقله بكل طاقاته دون ترك الأفكار السلبية وداخل أسرته، وذلك باستفادة الفرد من عقله بكل طاقاته دون ترك الأفكار السلبية تتغلغل إليه.

والتفكير نشاط من عقل الفرد يتميز بأنه تجربة ذهنية وليست فعلية يستخدم فيها الفرد والرموز بدلاً من الأشياء المحسوسة، ويضع فروضاً تخمينية ثم يقوم بتجريبها واختبارها ليعثر على أفضل البدائل أو الحلول التي تجنب الفرد مخاطر يشعر بها.

والتفكير الإيجابي فكرة فشعور فتصرف، وهناك ضرورة وأهمية لعملية التفكير الإيجابي لتي تعني وعي باستعمال العقل بطريقة فعالة تضفي على حياة الفرد نوعاً من الإيجابية، وذلك من منطلق إننا نتصف على حسب ما نعتقد أو نؤمن وهنا يجب إبعاد استخدام التفكير بطريقة سالبة، فالفرد الإيجابي هو المؤمن بقدراته وإمكاناته، ويعمل وفقاً لهذا الاعتقاد وهذا الإيمان.

ولذلك فالتفكير الإيجابي يمر بالاعتقاد أو بالإيمان أو الاتجاه ثم يمر بالإيمان بالإمكانيات أو الطاقات الكامنة ثم يمر بتنفيذ اعمل أو اتجاه موقف أو فعل ثم ينتهي بالنتائج.

وإذا كان الاتجاه هو نقطة البدء في التفكير الإيجابي إذا جاز القول المرحلة الأولى فلدينا اتجاه إيجابي واتجاه سلبي.

وتستطيع الأم أو المعلمة غـرس الاتجـاه الإيجـابي في شخصـية الطفـل في مراحل حياته الأولى، بخاصة في الخامسة من العمر وما قبلهـا، إي أننـا إذا أبعـدنا الفرصة عن الطفل كي يخزن بأسلوب شـعوري أو لا شـعوري خـبرات وأفكـار بطريقة سالبة، مثل إنه أقل قوة جسيمة من الأطفال الأخرين إنه لا يفكـر بطريقـة مثلهم إنه ليس ذكياً – إنه ضعيف القدرات.

إننا نستطيع تعويد الطفل في التحكم في سلوكه عن طريق التفكير الإيجابي عى النحو التالي:

اتجاه إيجابي (ميل ثابت نسبيا) Attitude + موقف الطفل إيجابي (رغبـة في الأداء والإنجاز) (Action) ← نتيجة إيجابية

اتجاه إيجـابي P.A (ميل ثابت نسبيا) + موقف الطفـل إيجابي Action (رغبـة في الأداء والإنجـاز) ← سلوك إيجـابي [ليـست هناك حـاجة اسـتخدام تفكيـر إيجابي]

اتجاه إيجـابي P.A (ميل ثابت نسبيا) + مـوقف الطفل سلبي (عدم رغبه في الأداء والإنجاز) ← سلوك سلبي [إذا لم يستخدم الطفل تفكير إيجابي]

اتجاه سالب N.A + موقف الطفل سلبي ← سلوك سلبي [إذا لم يستخدم الطفل التفكير الإيجابي].

اتجاه سالب N.A + موقف الطفل إيجابي ← سلوك إيجـابي [باسـتخـدام الطفل التفكير الإيجابي].

ويجب أن يكون واضحاً بأن مخصوص عقل الطفـل أو حتـى الكبـار إننـا لا نستطيع أن نمحي ما قد سجل ولكننا نستطيع وقف إعادة تشغيله، متخذين فكرة محادثة النفس، وصورة الذات، لتعبير الموقـف السـالب للطفـل (عـدم الرغبـة في الأداء والإبحار أو الخوف من).

وبتعويد الطفل فكرة محادثة النفس، وصورة الذات توجهه إلى تفكير إيجابي أي وعي بأهمية استعمال العقل بطريقة فعالة.

إن على المعلمة أو الأم بذل جهد ومشقة لاستبدال الأفكار السلبية بأفكار إيجابية وكإننا نقوم بعملية مسح أو إلقاء الأفكار السلبية فهذا غير ممكن، ولكننا نستطيع تغييره سلوكيات أو تصرفات الأطفال من خلال عملية تكرار ممارستهم التفكير بإيجابية في مواقف سالبة إلى أن يصبح عادة متأصلة في أذهانهم، وهنا نعيد تشكيل التفكير، وهذا بالطبع يعطي أملاً للأمهات والمعلمات اللاتي أخطأن في تأصيل اتجاهات الأطفال والذي عادة يكون عند عمر خمس سنوات فأقل، ومن خلال إدخال افكار وعادات إيجابية، ويفضل التكرار سيصبح سلوك الأطفال إيجابياً.

ويزيد تأثير الطفل بوالديه قرب الثالثة من عمرهن ويتأثر بكل ما يسمع من قول جارح ويرى من فعل مؤلم ليختزنه في اللاشعور، وينعكس ذلك على تصرفاته فيما بعد ويؤثر على تفكيره مستقبلاً،وكل ما يسمعه الطفل في سن الخامسة والسادسة في الروضة من ملاحظات جارحة تبديها المعلمة وتختزن في اللاشعور، وهنا يجب أن نذكر بأن الطفل لا يميز إذا كانت الملاحظات عنه أو التي وجهت إليه صحيحة أم غير صحيحة. ولكن المعروف أنها تختزن لا شعورياً .

ولذلك فتعبيرات مثل "لست ذكياً كأخيك" أو "لست ذكياً كالزملاء" أو "لسن شجاعاً" أو "أنت خواف" إذا هي اخترنت في ذاكرة الطفل أصبحت شيئاً شبه حقيقي في تفكيره . وهنا تكون الأم او المعلمة قد ساهمت في برمجة طفلها بصورة سلبية .

ولذلك فمن المهم جداً أن تزرع الأم أو المعلمة الأفكار الإيجابية وتعود الطفل تكرار الجمل الإيجابية عندما يحدث نفسه، فإذا كان أنانياً ولا يحب ألا نفسه تعوده جملاً مثل: أنا أحب أصدقائي" أنا أحب مساعدة غيري. أ،ا استطيع أن أجيد عملي. هنا تكون أمام بداية لزرع أفكار إيجابية في لا شعور الطفل مبتعدين عن إهانته وتجريحه. وهنا أيضاً قد قمنا بشيء من العلاج النفسي الوقائي الذي يجنب الأطفال معاناة نفسية وتكون في سبل تمتعهم بالصحة النفسية وتكوين مفهوم الذات .

أن سلوك الأطفال بين الرابعة والسادسة محصلة لمفاهيمهم من ذواتهم فالأطفال الذين ينظرون إلى أنفسهم إجيابياً أي باعتبارهم محسوبين ومرغوباً فيهم، وذوي كرامة واحترام يسلكون وفق تلك النظرية أما الأطفال الذين يواجهون المشكلات والإهانات والتقليل منهم منذ صغرهم في البيوت والحضانات والروضات فقد يكبرون ليدخلوا السجون ومراكز الأحداث أو يكونوا غير متافقين على الأقل في مراكز أعمالهم وغير محبوبين إن هؤلاء أناس ينظرون لأنفهسم بصورة سلبية باعتبارهم كما يعشرون بأنهم أفراد غير مرغوب فيهم وغير مقبولين، لأن الطفل يتخيل أن من يحبه يراه جميلا لطيفاً جذاباً، فيشعر بجملا كل ما يحيط به والسعادة وهنا يسيطر عليه الخيال الإيجابي والتفكير الإيجابي لأن لديه ثقة بالنفس.

بينما الطفل الذي يشعر بالمرارة والكره من الغير ينعكس هذا الأمر كالمراة فيشعر بالمرارة والكره نحو نفسة أو تنخفض هنا جوانب مفهومه لذاته وبالتالي تنخفض ثقته بنفسه وبالتالي تكون أفعاله وأعمالة وقراراته التي على مستواه رديئة لأنه تعيس وحزين وفير سعيد . وهنا تنخفض مهاراته في التفكير .

٣- معلمة الروضة وتعويدها التفكير للأطفال:

إن فكرة تعليم الأطفال مهارات التفكير ليست جديدة، بل إنها هدف يعود أيام سقراط وأفلاطون وجون لوك وغيرهم من الفلاسفة والمربين.

وقد نشر المربي جون ديوي عام ١٩٣٣م كتاباً حول هذا الموضوع بعنوان "كيف نفكر" كما أن جميع المربين على دراية بمستويات بلوم، وعليه فإنه لا يوجد خلاف في أن تعليم الأطفال كيفية التفكير والحكم على الأمور هو حجر الزاوية في جميع المناهج أو البرامج.

ويبدأ التفكير بسؤال أو حاجة أو مشكلة والتفكير الجيد، يستخدم المهارات التالية:

التحليل – الربط – التصنيف – المقارنة – المفاهيم – الفضول – التركيب – الاستنتاج – التفسير – التقييم – المرونة – التسلسل – التنبؤ – الافتراض – التخيل – التوضيح –٠ الملاحظة – الأصالة – التخطيط – الاستفسار – وضع النظريات ... غير ذلك من المهارات وبطبيعة احال فإنه بالنسبة للأطفال لا يتمكن من الوصول غيل كل المهارات السابقة.

إن التفكير الجيد يوفر للأطفال جوانب من الآتي:

١- تعلم مهارات ومفاهيم جديدة.

٢- تعلم مهارات ومفاهيم جديدة.

٣- الاكتشاف.

٤- تحصيل أفكار أو أساليب جديدة.

٥- اكتشاف مشاكل جديدة أو أسئلة أو حاجات.

٦- يمنح الأطفال الفرص لتقييم الأفكار والاقتراحات ووجهات النظر والإجراءات والأنشطة والمواقف والمواضيع المختلفة.

ولتحقيق الجوانب المذكورة أعلاه لابد للمعلمة في الروضة من الإجابة على الأسئلة التالية:

١- هل يوجه أطفالي أسئلةغير عادية أو أسئلة ذكية؟ هل أحاول باستمرار توجيه السؤال التالي لأطفالي ما الذي جعلك تفكر في هذا الجواب؟ أو لماذا ؟ وكيف.

٢- هل تسلم كل الأطفال عادة بالإجابات الواردة على لسان بعض الأطفال على إنها هي فقط الإجابات الصحيحة أم يوجهون لي أسئلة أخرى تتعلق بالموضوع دون أن يشعروا بالخوف؟

٣- هل أحاول باستمرار تشجيع الأطفال على إيجاد إجابات بديلة؟

٤- هل أشجع الأطفال باستمرار على إعطاء أسباب لإجاباتهم؟

٥- هل أحاول تقديم مادة النشاط باعتبارها مصدراً يستخرج منه الأطفال أسئلتهم أو مشاكلهم؟

٦- هل تحتاج معظم أسئلتي إلى إجابات قصيرة أم التي أحاول الحصول على استجابات أطول؟ هل أتحدى إجابات الأطفال؟

٧- ما مدى ربط أطفالي لمادة النشاط بخبرات الحياة اليومية أو بخبراتهم الشخصية؟

٨- هل أحاول باستمرار تشجيع أطفالي على كيفية التفكير؟

٩- هل يتوافر لدى أطفالي عنصر الاستمتاع المنشط لبعضهم بعضاً؟

١٠- هل أحاول استمرار تشجيع التعلم التعاوني في غرفة النشاط أو خارجها.

١١- هل من عادة الأطفال المشاركة بشكل عفوي في الرد على أفكار بعضهم البعض.

كيف يمكن للمعلمة أن تثير مهارات التفكير لدى الأطفال؟

١- العرض وتقديم النموذج:

في كل نشاط تمارس المعلمة أنماطاً من السلك تتضمن المستويات المختلفة من التفكير التي تهدف إلى الحصول عليها من أطفالها.

٢- الاعتماد على استخدام الاستثارة:

تستخدم المعلمة أنواعاً مختلفة من الجمل أو العبارات التي تثير مهارات التفكير لدى الأطفال: (من يقول – هيا نفكر – من يأتي بإجابة – فكر قبل أن تقول).

٣- طرح أسئلة ذات مستوى مقتدم:

توجه المعلمة أسئلة متفوحة وتشجع الأطفال على اتكشاف أو استخراج حلول بديلة، من يقدر يقول مرة ثانية – مين يقدر يقول حلاً آخر.).

٤- تطوير التفاعل:

تطلب المعلمة من الأطفال العمل بشكل مجموعات عند القيام بنشاطات تتضمن حل المشاكل فقد أثبتت أسلوب التعليم التعاوني أهميته في استثارة مستويات التفكير عند الأطفال.

٥- استهداف استكشاف الحقائق:

توجه المعلمة مجموعة من الأسئلة المنظمة التي تساعد في الوصول إلى تعميمات.

٦- إعطاء وقت (الانتظار):

توفر المعلمة للأطفال وقتاً مناسباً للتفكير في الإجابة.

٧- انتقال مهارات التفكير:

توفر المعلمة الفرص الكافية للأطفال للتعرف على مهارات التفكير وتطبيقها على أكبر عدد من الأنشطة.

وواضح أن الأمر يتطلب مهارة من جانب المعلمة لتوجيه السلوك، وهو أمر صعب ولكن تجده الكثيرات من معلمات رياض الأطفال، فهي بالإضافة إلى معرفتهن بخصائص نمو الأطفال كما يشير ستون، فهو أكثر تحكماً من التعبير عن مشاعرهن وأعلى قدرة في تطوير وسائل اتصالهن وتفاعلهن مع الأطفال.

والآن يمكن استرشاده المعلمة بالأسئلة الآتية لتعرف مستوى مهاراتها في تنمية التفكير عند الأطفال.

السؤال	الإجابة			
	دائماً	أحياناً	نادراً	لا يحدث
١- هل تصدر من أطفالي أسئلة غير عادية (ذكية)؟				
٢- هل أوجه السؤال: ما الذي جعلك تفكر في هذا؟				
٣- هل يسلم أطفالي بالإجابات الواردة على لسان بعض الأطفال؟				
٤- هل يوجه أطفاله أسئلة أخرى تتعلق بالموضوع دون أن يشعروا بالخوف أو الخجل؟				
٥- هل أحاول باستمرار لتشجيع الأطفال على إجياد إجابات بديلة.				
٦- هل أشجع الأطفال على إعطاء أسباب لإجاباتهم؟				
٧- هل أحاول تقديم مادة النشاط باعتبارها مصدراً يستخرج منه الأطفال أسئلتهم عن صعوباتهم؟				
٨- هل تحتاج معظم أسئلتي على إجابات قصيرة عن الطفل؟				
٩- هل اتحدى قليلاً إجابات الأطفال؟				
١٠- هل يربط أطفالي مادة النشاط بخبراتهم السابقة أو اليومية؟				

١١- هل أحاول تشجيع أطفالي على كيفية التفكير؟				
١٢- هل يتوفر لدى أطفال عنصر الاستماع المنشط لبعضهم بعضاً؟				
١٣- هل أحاول تشجيع التعلم التعاوني في غرفة النشاط أو خارجها؟				
١٤- هل يشارك الأطفال بشكل تلقائي في الرد على أفكار بعضهم البعض؟				
١٥- هل أعطي الأطفال وقتاً مناسباً للتفكير؟				
١٦- هل يسألك بعض الأطفال مع بداية دخولك ماذا تقدميه لهم اليوم؟				

نظام تقدير الدرجات

دائما = ٣

أحيانا = ٢

نادراً = ١

لا يحدث = صفر

مع مراعاة أن الفقرات رقم ٣، ٨ معكوسة.

ويحدد مستوى المعلمة على النحو التالي:

= ٣٦ درجة فأكثر معلمة ماهرة في تنمية التفكير.

= ٢٤ – ٣٥ درجة معلمة عادية.

= ٢٣ درجة فأقل معلمة محبطة لتفكير الأطفال.

وهناك أهمية للنظر إلى القدرة المعرفية للطفل من جانب المعلمة في كل فترات نموه، إن هذه القدرة لها تاثيرها على استعداداته ومدى الاستيعاب لديه وفهمه وقدرته على مواجهة المشكلات والوصول إلى حلول بخصوصها في مستواه

إن هذا ما يؤكد عليه كل من "فينك" ونيلسون وبالتالي يطور الطفل معلوماته وخبراته وأحاسيسه وتجاربه إلى أفكار وطريقة للتفكير كما تظهر إيضاحات ونتائج العالم "تيجانو".

الفصل الرابع
تنمية الحس العلمي إليكترونيا في تدريس العلوم

ماهية /طبيعة الحس العلمي :

١- لم يعد التعلم يقاس بكم المعلومات التي بحوزة المتعلم ولكنه أصبح يقاس بالطريقة التي حصل بها على هذه المعلومات (ما فوق المعرفة) وقدرته على تحليلها واتخاذ القرار الصحيح على أساسها (إستراتيجية اتخاذ القرار) حيث أشار بعض علماء النفس المعرفي إلى ضرورة تعلم المتعلم لعملية صنع القرار باعتبارها غاية من غايات التربية فهي الترجمة الحقيقية للتفكير العلمي في مواجهة المشكلات التي يقابلها المتعلم في حياته حيث أصبح المتعلم يعيش مكبلا بالأعباء في عالم يتسم بالإيقاع السريع وزيادة تشابك المشكلات فيه وتعقدها الأمر الذي يحتم عليه ضرورة صنعه لقراراته بحكمة وشجاعة وجرأة.

٢- من أهم وأحدث أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية طبقا لمشروع ٢٠٦١ م٢٠٦١ project إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم مستمتعا بدراسة العلوم شاعرا بقيمة ذاته قادرا على بناء المعرفة بنفسه وبطريقته هو وليس بطريقة معلمه وفقا لبنيته المعرفية مستثمرا كل إمكانيات عقله الذهنية مبتعدا عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها معبرا عن رأيه باستقلالية ممتلكا لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية

والمهارات العقلية بطريقة ايجابية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيرات المتلاحقة في شتي مجالات الحياة علميا وتكنولوجيا.

٣- ومن الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته "الحس sense" فهو من أرقي الأنشطة العقلية التي يمارسها الإنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة إلا أن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حسب إتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها فممارسات الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلي مستوي الإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز للمهام المطلوبة.

٤- وفي حياتنا اليومية – مثلا – يقال عن الطبيب الذي يتمتع بأكبر قدر من المعلومات بفهم وإدراك إلي جانب مهاراته وأداءاته الذهنية المتميزة والتي تعينه وتمكنه من التشخيص المبدئي المتميز للمريض عن مثيله الذي تخرج في نفس الكلية بأعلى الدرجات ولكنه افتقد هذه الأداءات الذهنية المتميزة والممارسات بأنه ذو حس طبي medical sense.

٥- ما يقال عن المحاسب الذي يتسم بمهارات معينة وقدرة علي تكوين الصور الذهنية للأعداد تمكنه من الإدراك العام لها وإجراء العمليات عليها إلي جانب استخدامه للمنظومة العددية بطرائق تتسم بالسرعة والمرونة لمواجهة المشكلات المألوفة وغير المألوفة بالإضافة إلي الاعتماد علي الحساب الذهني بأنه ذو حس عددي number sense.

٦- من هنا يتضح أن الحس يوجد في كل مجال من مجالات الحياة ولكنه يختلف من مجال لآخر ومن شخص لآخر فممارسات الحس في المجال الطبي مثلا تختلف عنها في مجال الهندسة عن مجال الزراعة عن مجال المحاسبة عن مجال الكيمياء والفيزياء وهكذا.

٧- وعليه فإن المقصود بمفهوم الحس Sense والمترجمة باللغة العربية إلى الحس بإنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى أهداف معتمداً على السببية في أسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي للشيء الذي تكون لدينا حس نحوه.

٨- وهناك عدة فروق بين مفهومي الإحساس و الحس فالأول هو الاعتماد على حاسة أو أكثر استجابة للمثيرات التي نحس بها، إما مفهوم الحس فيقصد به الإدراك والوعي القائمين على ما تم الإحساس به أو تلك الأداءات الذهنية القائمة بناء على الشيء المحس.

٩- إن الحس العلمي لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة ولكن يمكن أن يستدل عليه من خلال ممارسات تعبر عن وجوده، وتؤثر على الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

١٠- المتعلم الذي يتمتع بالحس العلمي لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة وما يدور في ذهنه من عمليات إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته الذهنية والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء من تعدد طرق المعالجة.

١١- وترجع أهمية الحس العلمي إلى القضاء على التفكير الشائع والعام لدى المواطن، فإذا كان الإنسان يعتمد على فطرته فقط دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والعي حدث ما يسمى بالحس العام Common sense والذي ينتج عنه ما يعرف أحياناً بتفكير رجل الشارع ذلك التفكير الذي يتسم بالسطحية والتحيز والتسرع أحادية الاتجاه في إيجاد الحلول واتخاذ القرار عند التعرض لأي موقف من مواقف الحياة اليومية، إلى جانب إنه يبني غالباً على الوعي فكثيراً من المواطنين يعتقون أفكاراً معينة لمجرد اعتمادهم على الإحساس Feeling فقط دون الاعتماد على تفسير هذا الإحساس، وقد يكون هذا الإحساس غير صحيح ولا يستند على فهم وإدراك.

١٢- إن تنمية الحس العلمي لدى المتعلم منذ الصغر يساعده على معالجة المفهام الموكولة له وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع وبالتالي فإن أثرها يمتد طوال حياته، ومن ثم يستطيع أن يعدل تعديلاً قصدياً وأن يتغلب على نواحي القصور في أداءاته الذهنية، مما ينمي لدى المتعلم المثابرة وتحمل المسئولية والاستقلالية والتروي ويكسبه ثقة بنفسه وتقديره لذاته ودقة في الأداء والإدراك المعرفي والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية اليومية.

١٣- كما أن الحس العلمي يساعد على تنمية قدرتهم على استخدام لغة العلوم بما يحويها من رموز ومصطلحات للتعبير عما يرغبون إلى جانب مراجعة الاستدلالات المرتبطة ببعضها مع تقديم الأسباب التي أدت إلى الاستنتاج، فنحن بحاجة إلى متعلم لديه الوعي الكافي لما يقرأه من نصوص علمية مع القدرة على استحضار المعنى المناسب من خلال الربط الصحيح بين الفكرة

واللفظ والمعنى والرموز معتمداً على السياق الـذي ورد فيـه الـنص المقـروء إلى جانب اكتساب مهارات التواصل باستخدام لغة العلوم بـين مـا يحسـه ومـا يدركه وبين ما يكتبه ويقرؤه وبين أداءاته الذهنية التي يطلـق عليهـا Sense As language.

١٤- يجب أن تكون تنمية الحس العلمي لدى المتعلم هدفاً مـن أهـداف تـدريس العلوم نسعى إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير والأنشـطة العالميـة الكـبرى كمشروع Project ٢٠٦١ الـذي أوصى بضرورة تنميـة مهـارات التفكـير والأنشطة العقلية بحيث يكون المتعلم قادراً عـلى اسـتخدام عاداتـه العقليـة ومعرفته بكفاءة وبحس متخصص حتـى يتسـنى لـه اتخـاذ أي قـرار بشـكل علمي مدروس.

١٥- مما سبق يمكن القول بأن الحس العلمي Scientific sense بأنه القدرة على إصدار حكم والتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة واتخاذ قـرار يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكـن ويسـتدل عـلى وجـوده مـن خـلال الممارسات التي يقوم بها المـتعلم وتشـير أغلبهـا إلى أدوات ذهنيـة وعمليـات قائمة على الإدراك والفهـم والـوعي ويمكـن تنميتـه عـن طريـق معالجـات واستراتيجيات تعليمية مناسبة.

١٦- وتبدو أهمية تنمية الحس الدى المتعلم الدارس للعلوم <u>من حيث</u>:

- ☒ مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليوميـة ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل أسرع.
- ☒ تطوير الأداء الذهني للمتعلم.
- ☒ نمو ثقة المتعلم بنفسه.

- ☒ التدريب على مرونة التفكير.
- ☒ معرفة المتعلم لعملياته الإدراكية أو نتائجه بمعنى أن يكون المتعلم على وعي بتفكير ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم إستراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة حينما يقوم بمهمات بسيطة ومن ثم استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.
- ☒ مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.

١٧- وهناك مترادفات لمفهوم الحس Sense ومنها حسن الإدراك، وحسن الفهم والتقدير والوعي وإبداء السببية والحس العقلي هو صوب الإدراك وهو شغور غامض يراعي إخلاقي وهو القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف معتمداً على السببية في إسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي.

١٨- <u>ومن مكونات الحس العلمي:</u>

<u>أ- **الإحساس** Feeling:</u>

ويقصد به القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال استخدام أحد الحواس، فيقال حسناً وحسيساً، أي أدركه بإحدى حواسه.

فمثلاً يدرك الطبيب الكسر لدى المريض أو امصاب إذا أحس بيده أو شعر بالكسر، أما مصطلح الحس فيقصد به إدراك ووعي المعالج على ما تم الإحساس به من خلال لمسه لجسم المريض.

فالإحساس هو عملية التقاط أو تجميع للمعطيات الحسية التي ترد إلى الجهاز العصبي المركزي عن طريق أعضاء الإحساس المختلفة ويحدث الإحساس بطريقة غير مقصودة دون معرفة أو توقع وتعد أعضاء الحس (الأنف – الأذن – الجلد – العين – اللسان) مستقبلا، كل منها عبارة عن عضو يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له، أو بالفعل ويثير دافعاً عصبياً يمتد خلال العصب الحسي إلى مركز الإحساس بالمخ، وهناك توجد أعضاء مستقبلية خاصة بكل حاسة.

ب- الانتباه Attention .

ج- الإدراك perception.

١٩- ومن سمات أصحاب الحس العلمي **ما يلي**:-

- الاستمتاع بالعمل العلمي.
- حب الاستطلاع.
- اتساع الأفق.
- المرونة في معالجة المواقف التي يقابلها الفرد.
- التفكير في أكثر من اتجاه وتنوع الإستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلات.
- القدرة على الاستدلال.
- القدرة على تقديم الأدلة العلمية.
- القدرة على تقييم الأدلة العلمية.
- القدرة على التوسع والإفاضة.
- القدرة على التلخيص.
- إجادة العمل وتدقيقه.
- استشعار المشكلات من حوله.

- التنظيم الذاتي للمعرفة.
- اليقظة العقلية (التركيز العالي – شده الانتباه).
- سعة الخيال العلمي.
- القدرة على التصور المجرد.
- توليد الأفكار.
- تفعيل غالبية الحواس.
- القدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضر بسرعة.
- المحافظة على الأمان الشخصي.
- التحدث بلغة علمية.
- المبادرة.
- تحمل المسؤولية.
- المثابرة.
- التريث في إصدار الأحكام.
- استقلالية التفكير.
- تقديره لذاته.
- الحس العدي.
- القدرة على الحكم وتقدير النواتج ذهنياً.
- الحس الديناميكي (أفواجادرو number) .
- الحس الفيزيائي.
- القفز فوق خطوات التفكير وتخطي الملموس والمحسوس.

- الانتقال السريع للمجرد.
- حسن التخمين وصدقه.
- المنطق العلمي.

٢٠- تهتم البنائية المعرفية والبنائية الاجتماعية بتنمية الحس العلمي لدى المتعلم لاسيما وأن أسسها التالية تؤكد على خصائص الشخص الذي يتميز بالحس العلمي، حيث تعد عملية اكتساب المعرفة من المنظور البنائي عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل البنية المعرفية للمتعلم أثناء آليات عملية التنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، فالبنائية تذهب إلى ما وراء دراسة كيفية تخزين العقل لمعرفة واسترجاع المعلومات من أجل فحص الطرق التي يصنع بها المتعلم المعنى خلال الخبرة مفضلاً على ذلك نقل وتلقين المعرفة، ويصبح التعلم بهاذا لمعنى عملية داخلية ذاتية التفسير، فالمتعلمون لا ينقلون المعرفة من العالم الخارجي معتمدين على خبراتهم الماضية وتفاعلاتهم في العالم.

وتقوم البنائية المعرفية على الأسس التالية:

١- التعلم يحدث نتيجة التفاعل بين المتعلم وبيئة التعلم.
٢- تشجيع المتعلمين على الاندماج مع بعضهم البعض ومع المعلم.
٣- الاعتماد على تعدد مصادر التعلم وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسي فقط.
٤- التعلم للفهم وليس للحفظ.
٥- تفعيل غالبية الحواس أثناء التعلم.
٦- استخدام إستراتجيات تدريسية من شأنها أن تتحدى تفكير المتعلم.
٧- التركيز على بناء المعرفة وليس على إعادة إنتاجها.

٨- التعلم يحدث عندما يكون هناك تغير في أفكار المتعلمين السابقة، وذلـك عن طريق تزويدهم بجديد المعلومات أو إعادة تنظيم ما يعرفونه بالفعل أي إعادة تشكيل البناء / البنية المعرفية.

٢١- أخيراً وليس آخراً فإن الاهتمام بالحس العلمي لدى المتعلم والمعلم على حـد سواء يعد مطلباً رئيساً وضروري وحيوي للارتقاء بمستوى المجتمع ككـل، حيث إن ذلك يدفع إلى ظهور فئة ذوي الحس العلمي في ظل مـا حبـاهم الله بهم من سرعة استيعاب للحس العلمي السليم.

ملحوظة:

يهدف مشروع ٢٠٦١ project الإصلاح تدريس العلوم لما يلي:

١- العلوم للجميع.

٢- التدريس من أجل فهم العلوم.

٣- التدريس من أجل تطبيق المعرفة والعمليات العقلية أو عمليات العلم.

٤- دمج العلوم في بقية مناهج الدراسية الأخرى.

الوسائط المتعددة والتفاعلية وتنمية الحس العلمي

إذا كانت حقيبة الثمانينات هـي حقيبـة الحاسـبات الشخصـية، PC فـإن حقبة التسعينات هي حقبة الوسائط المتعددة Multimedia وقبل التحـدث عـن الوسائط المتعددة يجب أن نذكر شركة رائـدة في هـذا المجـال هـي Commodre حيث أطلقت في عام ١٩٨٥م كومبيـوتر أميجـا، وهـو كمبيـوتر تعلـق بـه محبـي الوسائط المتعددة والألعاب حيث إنه كان ثورة تكنلووجية في مجال PC، فهو أول كمبيوتر يعتمد خـاص للأصـوات، ومعـالج خـاص للصـور والحركـة ومعـالج الكمبيوتر ككل، ونقطة التفوق الثانية، لهذا المجال ومعالج الكمبيوتر ككل ونقطة التفوق الثانية لهذا الجهاز

كانت تكمن القدرات المميزة للجهاز في مجال الألوان والأصوات، كـل هـذه الصفات الفائقة حيث جعلت العديد من الشركات تصـنع الـبرامج والتطبيقـات خصيصاً لهذا الجهاز.

ومن هنا كانت بدايـة الـبرامج الوسـائط المتعـدة والأ تكنولوجيـا تعلـيم وتعلم العلوم لتنمية الحس العلمي إليكترونيا والألعاب فائقة الرسوم وازدهـرت صناعية هذا الكمبيوتر وصنعت له برامج غيرت من مسـار السـينما وهـي بـرامج نماذج ثلاثية الأبعاد وتحريكها (على غرار السينما وهي برامج عمـل نـماذج ثلاثيـة الأبعاد وتحريكها (على غرار برنامج 3D Studio) وكان اسم أول برنـامج لهـذا العرض هو imagine حيث صنع به كثيراً من أفلام السينما العالمية، كما صنعت له أيضاً برامج رسم وتحريك ثنائية الأبعاد مثـل برنـامج Deluxe paint وصـنعت برامج التحول Morph وهي برامج تقوم بتحويـل صـورة شـخص إلى شـخص آخر بطريقة منطقية وسلسلة هي خدعة مشـهورة في الأفـلام والأغـاني في وقتنـا احاضر والذي صـنع بـه فـيلم "Terminator II" أي المـدمر ٢ للمثـل العـالمي "أنولد شوار زنجر".

وبعد هذا تمكنت شركات عديـدة في البرمجيـات Software والمكونـات المادية Hardware من التوسع في مشر وعات الوسـائط المتعـددة، حتـى أصـبح العصـــر الحـــالي هـــو عصـــر المالتيمــديا الرقميــة الفائقــة Hyper Digital Multimedia.

الوسائط المتعددة بين المفهوم والتعريف:

الوسائط المتعددة هي حديث الجميع بالأمس القريب واليوم أو في الغد يعدونها المستقبل المبني حوله الأمل في تطوير قطاعات مختلفة (عملية أو تربوية أو ترفيهية) للوصول إلى كوادر على أعلى مستوى من العلطاء بهدف رفع كفاءة عجلة الإنتاج والارتقاء بأساليب البحث والتطوير خفضاً للوقت والنفقات.

وتكون الوسائط المتعددة من شقين الشق الأول فهو الكلمة الإنجليزية multi أي متعددة أما الشق الثاني فهو الوسائط media هو اصطلاح يقصد به في الغرب الإعلام والصحفاة وبشكل عام يطلق على كل ما ينطوي على معلومة تذاع أو تنشر على الملء كمرحلة أولى وتناقللها الأفراد وتبادلها الألسنة فتنشر بصورة أكثر.

إذن الوسائط المتعددة أو الإعلاميات Multi Media كما يحلو أن يدعوها به ليست بالقاصرة على قطاع معين.

ويركز مفهوم الوسائط المتعددة على الصن مصحوباً بالصوت واللقطات الحية من فيديو وصورة وتأثيرات خاصة مما يزيد من قوة العرض وخبرة المتلقي بأقل تكلفة وأقل وقت.

وهذا معناه أن الوسائط المتعددة تعني التعدد من الناحية الثنائية وتعني التكامل بين أكثر من وسيلة كاستخدام نص مكتوب مع الصوت المسموع مع الصورة الثابتة أو المتحركة في توصيل الأفكار أو في التعليم أو في الدعاية التجارية أو في التسلية مع الصورة الثابتة أو المتحركة في توصيل الأفكار أو في التععليم أو في الدعاية التجارية أو في التسلية وهي تستفيد في ذلك على مقولة أن أنشيء تستطيع

الكلمات أن تؤدية وحدها يكون أكثر ما عليه إذا أدته الكلمات مصحوبة بالصوت المسموع والصورة (كالمباك) ويعرفها جالبريث بإنها برامج تمزج بين الكتابة والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية والرسوم الخطية لعرض الرسالة ويستطيع المتلقي أن يتفاعل معها مستعيناً بالكمبيوتر.

ومن خلال التعريف السابق يفهم إن بإمكان الكمبيوتر الشخصي تقديم أنواع وسائط متعددة كالنص والصور والرسوم والصوت والفيديو الرقمي كما أضاف تقديم الوسائط المتعددة المتكاملة والمتفاعلة التي تحقق التفاعلية بين المستخدم وذلك الوسائط.

ويعرفها جيبس بأنها تمزج الصوت والمواد المرئية لتحسن الاتصال وإثراء عروضها وأن أصلها أو نشأتها كانت في الفنون والتربية وتضيف أن شاشة الكمبيوتر يمكن أن تشتمل على صور فوتوغرافية وتسجيلات صوتية وقطع فيديو في شكل رقمي .

ويعرفها عبد الحميد بسيوني بإنها تعبر عن دمج أنظمة مختلفة (كمبيوتر ونصوص ومرئيات ساكنة ومتحركة وصوتيات واتصالات) في نظام واحد يضع في متناول الإنسان في منزله أو عمله أسفاره مجموعة أدونات وتقنيات تيتح له استعمال إمكانيات متعددة في نظام متكامل ومتسع ومتفاعل يوسع آفاق الاستخدام من بيئة صغيرة محددة إلى بيئة متعددة الخدمات غير مرتبطة بالكان مستفيدة في ذلك من التطورات الحديثة بأسلوب سهل ونظام عمل ميسر.

ويعرفها أرك هولسنجر بإنه بمقدور الوسائط المتعددة أن تكون إحدى أقوى الأشكال في نقل الأفكار والبحث عن المعلومات وتجربة الأفكار الجديدة لأي وسيط اتصال تم تطويره والقسم الأكبر من برامج التليفزيون والأفلام والرسوم الفنية والكتب والمجلات والتسجيلات الإذاعية والرسوم المتحركة هي جزء من مشاريع وسائط متعددة وهنا تكمن القدرة الأساسية فبرنامج جيد للوسائط المتعددة يستطيع فعلياً توفير تجربة أكثر واقعية مقارناً مع بقية الوسائط المتعددة إضافة إلى التفاعلية.

بينما ينظر البعض إلى مصطلح الوسائط المتعددة على إنه مجموعة من التكنولوجيات التي تسمح بإدماج الكثير من المعطيات من مصادر مختلفة (نصوص وصور وأصوات ...) إلا أننا نرى أن هذا التعريف غير كاف لن هذه التكنولوجيات ترتبط فيما ينها برابط معلوماتي بينما الوسائط المتعددة تحمل أكثر من هذا فهي تجميع لأكثر من وسائل إعلامية متعددة ولهاذ فإن الكثير من المهنيين في هذا المجال يفضلون الحديث عن الوسائط المتعدة الشعبية باعتبارها أكثر تمثيلاً من غيرها لإمكانيات التكنولوجيا الجديدة.

بينما يعرفها "سيمون كولن" بإنها تعني أشياء مختلفة لأشخاص مختلفين.

وعرفها البعض على إنها استخدام الحاسب الشخصي في تقديم ودمجد النص والرسوم والصوت ولقطات الفيديو، بوصلات وأدوات تجعل المستخدم يبحر، ويتفاعل ويبدع ويتواصل.

وهذا التعريف يحتوي على أربعة مكونات أساسية للوسائط المتعددة، وهي:

- المكـون الأول:

يتمثل في ضرورة وجود حاسب شخصي لكي يعمل على توحـد مـا نـراه ونسمعه وتتفاعل معه.

- المكـون الثـاني:

لابد من وجود صـلات أو روابـط التـي توصـل المعلومـات وتتمثـل في النصوص والرسوم والصور والصوت ولقطات الفيديو.

- المكـون الثـالث:

يتمثل في أدوات الإبحار Navigation Tools: التـي تجعـل المسـتخدم يبحر على الشبكة ليصل للمعلومات التي يريدها.

- المكـون الـرابع:

يتمثـل في ضرورة تـوافر طـرق تمكنـك مـن جمـع ومعالجـة وتوصـيل معلوماتك وأفكارك.

وإذا لم تتوافر هذه المكونات الأربعة مكتملة، فهذا يؤدي إلى عـدم وجـود وسائط متعددة فعلى سبيل المثال: إذا لم يوجد حاسب كمبيوتر يمـدك بالتفاعليـة، فأنت لديك وسائل لإعلامية مختلفة وليست وسـائط متعـددة وإذا لم يكـن هنـاك وصلات تمدك بالمعلومات فأنت لديك أرفف كتب وليس وسائط متعددة . وإذا لم تتوافر أ>وات الإبحار، فليس لديك وسائط متعـددة وإذا لم تسـتطع أن تبـدع أن توصل أفكارك الخاصة، فإن لديك تليفزيون وليست وسائط متعددة.

عوامل تطور الوسائط المتعددة:

هناك العديد من العوامل التي أدت وشاركت في صنع هذه التقنية وانتشاره على نطاق واسع منها:

١- اتجاه أجهزة الكمبيوتر نحو تصغير الحجم وتسريع العلميات بفاعلية أكثر في أداء وظائفها وقدرات أكبر في إمكانياتها.

٢- استخدام النظم الرقمية بدلاً من الإشارات التنظارية وبالتالي يمكن ربط المعدات بالكمبيوتر مع جودة أداء ودقة عمل ورخص تكلفة وسرعة.

٣- دعم التغيير في نمط التعامل مع المعدات ويجعل آلة واحدة تتولى القيام بمهام متعددة خاصة إذا امتازت بسهولة التعامل معها.

٤- الاستفادة من أبحاث الذكاء الاصطناعي والإنجازات التي تحققت في مجالات تقنية حركة الآلات البرمجة، والرؤية في الكمبيوتر، والتعرف على الحروف وأبحاث الكلام.

٥- التجارة وحروب السيطرة الاقتصادية.

٦- نمو الإنترنت .

معايير الوسائط المتعددة:

قامت شركة مايكرو سوفت عام ١٩٩١ بتشكيل جمعية تسويق الوسائط المتعددة للكمبيوتر الشخصية لإنشاء معايير الوسائط المتعددة وأنشأت الجمعية عدة معايير في الكمبيوتر الشخصي ترخص شعارها وعلامتها التجارية المصنعيين الذي توافق عتادهم وبرمجياتهم مع هذه المعايير وكانت مهمة هذه المعايير هي تعريف القدرات الدنيا لكومبيوتر الوسائط المتعددة.

وقد نقلت الجمعية مسئولية معايير رسمياً إلى جمعية عمل الوسائط المتعددة في الكمبيوتر الشخصي التابعة لمنظمة ناشري البرمجيات، حيث تتضمن هذه الجمعية أيضاً أعضاء من جمعية تسويق الكمبيوتر الشخصي.

ويجدر الذكر بأن هذه المعايير قد اختلفت نظراً للتقدم الهائل في تقنيات الوسائط المتعددة وتكنولوجيا الحاسب إلى تغيير معاييرها كل يوم.

ومع ذلك فإن الحاسبات الشخصية التي تصلح اليوم ولأعوام مقبلة للتعامل مع معطيات الوسائط المتعددة لابد وأن تكون عالية المواصفات من جهة:

- وحدة المعالجة المركزية CPU.
- الذاكرة RAM.
- نظام العرض Display system.
- حجم السواقة الصلبة Hard disk.
- نظام النقل Bus system.

وهذا يرجع إلى كون مواد الوسائط المتعددة مرتبطة ببيانات شديدة الدقة، رائعة التكوين، كثيرة التفاصيل، ومن ثم فهي كثيرة الحاجة إلى معالجة عالية بكفاءة High performance processing ونقصد بذلك المعالج.

كما إن وجود وسيط تخزين مؤقت ضخم السعة يستخدم كوعاء لعمل البرامج والتعامل مع ملفاتها بشكل سريع ونقصد بذلك الذاكرة RAM أمر لابد منه للتعامل مع معطيات الوسائط المتعددة.

أيضاً لابد من توافر تخزين ملائم للحفظ الدائم (مجازاً) للبيانات الناتجة عن معالجة بيانات الوسائط المتعددة أو مخرجات تطبيقاتها والعمل مؤقت لرفع أداء عمليات معالجة البيانات الوسائط المتعددة، ونقصد بذلك السواقة الصلبة.

أما وجود نظام عرض قوي فإنه له أبلغ الأثر في عرض المعلوماة المشوقة الملونة كأحسن ما يكون.

ونهاية فإن توافر نظام للنقل Bus System كفء له أبلغ الأثر على رفع كفاءة الحاسب، لأنه يمثل قنوات الاتصال ما بين أجزاء الاتصال ما بين أجزاء الحاسب والنقل عن طريقها البيانات رقمياً وتفضل معاً كل من المكونات المذكورة سابقاً.

تأثير الوسائط المتعددة في الحياة اليومية.

يقال أولاً الحاسبات الشخصية لما كانت الوسائط المتعددة أن تقوم قائمتها الجليلة هذه وإما انتشرت هذا الانتشار وخاصة كل الحقول كما هو ظاهر للجميع فنظراً لقدرة الحاسبات الشخصية بدءاً من الحجم الصغير والمعالجة القوية وتوافر أسباب وعوامل تكوين بيئة خصبة تنمو فيها حقول البحث والتطوير لصالح مجال الوسائط المتعدد شريكاً حقيقياً مادية وبرمجيات لما حدث وأصبحت الوسائط المتعددة شريكاً حقيقياً في كل مجال وقاسم مشترك لا يستهان به.

وأصبح اليوم بإمكان مستخدمي الحاسبات الشخصية أن يقومون بعرض النص والرسم التوضوحي والصور وإصدار الأصوات وعرض لقطات الفيديو، وأصبح بإمكان الحاسب بناء ثم تصدير واستيراد مواد الوسائط المتعددة إذا ما توفرت أدوات تحقيق كل ذلك براجمياً ومادايً من حيث المعدات وبما يتناسب مع حاجات كل مستخدم.

ويمكن استخدام الوسائط المتعددة في مجالات عملية كثيرة، وهي نفس المجالات التي تتواجد فيها الحاسبات الشخصية والتي من بينها:

- الاتصالات communication.
- معالجة النصوص Word processing.
- الجداول الإلكترونية Spread sheet.
- التصحيح الهندسي Cad.
- التعليم Education.
- النشر المكتبي Desktop publishing.
- التسلية Entertainment.
- المحاكاة Simulation.

وغير ذلك من المجالات وخاصة المجال الإعلامي:

وقد تساءل البعض عن كيفية استفادة تلك المجالات عن خدمات الوسائط المتعددة ولكن هذه حقيقة فعلية فهناك العديد من التطبيقات مثل معالجة النصوص والجداول الإلكترونية يمكن أن تبني ملفاتها المعتادة مرتكزة حول وجود لقطات فيديو حية أو رسالة صوتية أو صورة أو مزيج منهم داخل ملف واحد لعرض مافي نفس الوقت.

وقد كان مجال التعليم والتسلية من المجالات السابقة في استخدام الوسائط المتعددة في بادئ الأمر ، أما الآن فقد أصبح لتعليم في ظل الوسائط المتعددة درباً من دروب المتعة ، واصبحت التسلية هادفة تحوي في طياتها معلومات علمية تاريخية أو غير ذلك .

فالوسائط المتعددة لها فوائد عظيمة اختصرت الكثير من الوقت ووفرت كثير من المال على جميع من أراد استخدامها وأصبحت لا غنى عنها وستصبح في المستقبل هي الوسيلة الأكثر فاعلية في مواجهة خفض النفقات ورفع الإنتاجية على كل المستويات.

وهذه الوسائط أو الإعلاميات ليست بالقاصرة على قطاع أو جهة بعينيا ولم تتواجد لتخدم غاية واحدة.

وسيأتي يوم إن لم يكن قد أتى بالفعل لن يستطيع في هالأفراد أن يكونوا في غنى عنها، لأنها ستغلغل في صلب حياتهم اليومية بدءاً من استيقاظهم صباحاً حتى نومهم مساءاً وصباحاً حتى نومهم مساءاً مروراً بشتى ألوان وأشكال التعاملات مع الأفراد والمعدات.

نعم ، هي ليست بالقاصرة على قطاع أو جهة محددة ولم تتواجد لتخدم غاية واحدة بل هي كالإلكترونيات تسري في كل كابل لتغذي كل معدة أو كالضوء ينتشر في كل مكان بدون تحيز أو تفرقه .

فقنوات المعلومات ترتكز حول الوسائط المتعددة ومعدات الاتصالات الحديثة والتي أبرزها على الإطلاق المساعادت الشخصية الرقمية المعروفة اصطلاأ بـ PADS ترتكز حول الوسائط المتعددة.

ولمن قدر لهم أن يتعاملوا مع نقاط المعلومات Info points أو تلك الوحدات التي على هيئة شاشات تظهر معلومات مصورة مصحوبة بالنص والصوت في بعض الأحيان يتعامل معها الأفراد باللمس لمزيد من المعلومات عن سلعة ما أو في برنامج سياحي او وجبه غذائية والتي بدأت تنتشر هنا وهناك هي كذلك نتاج العصر في ظل الوسائط المتعددة.

وإذا انتقلنا إلى حقول أكثر تخصصية كالتعليم الطبي لوجدنا أن هناك بعض الجامعات العالمية اليوم نبدأ في تعليم دراسي الطب أصول علم التشريح بناءاً على المحاكاة المرتبطة بالقطات الفيديو حقيقة في جو مقارب للواقع بعيداً عن الخوض المباشر في تجربة التشريح خفضاً للنفقات واختصاراً للوقت.

هذا ناهيم عن مجالات أخرى خاضتها الوسائط المتعـددة منـذ فـترة غـير بعيدة وأدخل عليها التحسينات عـلى مـدار سـنوات مضـت، مثـل تعلـيم قيـادة السيارات وتعليم قيادة الطائرات والذي أصبح اليـوم محاكـاة أقـرب إلى الواقـع خاصة مع إدخال المؤثرات الطبيعيـة كـالمطر والرعـد والـبرق والمطبـات الهوائيـة وتوفير أدق التفاصيل عن الطرق ومسارات الطائرات وممرات الانطلاق والهبوط كل ذلك مصحوباً برد الفعل الملائم لتصرف الدارس في وجـود مـؤثرات صـوتية حقيقية.

وتعمل حالياً عدة جهات بحثية حكومية وغير حكومية في تطوير معدات لفهوم يطلق عليه التخيل الـواقعي والتـي خـرج لأول مـرة عـن وكالـة أبحـاث الفضاء الأمريكية إنه مفهوم يرتكز حول أكذوبة تحويل الخيال إلى حقيقة، فتخيل وكإنك تمارس من الشاشة شخصياتها التي تصارعك داخلهـا ولكـن الخيـال قـد أصبح حقيقة وواقع ملموس والحقيقة أن هذا المفهوم يمكن أن يطبق في كـل شيء بدءاً من التسلية والمتعة وحتى التعليم والتطبيقات العلمية المتعددة.

إن المستقبل البشري يعمل الناس كافـة بقـدوم الوسـائل المتعـددة إجـراء المعمورة، فالكل سيجد أفضـلها وحتـى الـتعلم الكبـير في معملـه مـروراً بشـتى أصناف الأعمال والتخصصات العلمية والتجارية والثقافية والفنية والاقتصادية.

التفاعلية الوسائط المتعددة:

الكمبيوتر أكثر تفاعلية من غيره من أدوات الإعـلام بـما لـه مـن ميـزات التخـزين الضـخم والعـرض الاختيـاري والبحـث في محتوياتـه الكبـيرة مـن المعلومات، وتعد التفاعلية ميزة أساسية للوسائط المتعـددة، حيـث تـوفر إمكانيـة التفاعل بينها

وبين مستخدميها باختبار موضوع، وطريقة عرض المحتويات والانتقال من موضوع إلى موضوع وإيجاد ألوان مختلفة من التفاعل بين المستخدم وبين البرامج.

وهناك الوسائط المتعددة التفاعلية interactivity Multimedia وأيضاً الوسائط المتعددة المترابطة المتشبعة أو الفائقة Hypermedia التي تمتلك طريقة للتجول الانتقال من من موقع لآخر.

ويمكن توضيح الوسائط المتعددة الفائقة يفهم النص الفائق Hypertext أساس الملاحة في شبكة الويب "WWW".

حيث تكون شبكة الويب من صفحات ينص به كلمات أو صور يلون مختلف أو تحته خط، أو ميزة بصرياً بشكل ما، عندما تضع مؤشر الماوس فوق النص أو الصورة، يتحول شكله إلى شكل "كف" فإذا نقر المستخدم الماوس فوق هذا النص أو تلك الصورة تنتقل إلى مكان آخر بالصفحة أو إلى صفحة أخرى، أو إلى موقع آخر على شبكة الإنترنت في أي مكان من العالم متربط بتلك الكلمات أو الصورة.

تتيح هذه الطريقة المستخدم، البحث في الموضوعات وقواعد البيانات الكبيرة الضخمة، والانتقال من موضوع إلى موضوع والتحول داخل المحتوى كله، أو محتويات متعددة وقد يتم تقديم المعلومات نفسها بأكثر من وسيط مثل تقديمها في نص أو صت أو في شكل رسم متحركة في الوقت نفسه، كما يمكن للمستخدم التحول بين تلك الوسائط المتعددة.

عناصر الوسائط المتعددة

يرتكز مفهومه الوسائط المتعددة على عرض النص مصحوباً بالصوت ولقطات حية من فيديو وصور وتأثيرات خاصة مما يزيد من قوة العرض، وخبرة المتلقي بأقل **تكلفة وأقل وقت:**

١ - النص:

وهو من العناصر الهامة المستخدمة في الوسئط المتعددة.

٢ - الصوتيات:

عبارة عن تأثيرات صوتية خاصة وهي صوت ومؤثرات صوتية مولدة من آلات.

٣- الصور الرقمية:

من خلال الكاميرات الرقمية الخاصة أو أجهزة المسح الضوئي أو الأرشيف الرقمي الخاص بالوكالات.

٤ - الرسوم المتحركة:

عبارة عن رسوم تعرض وراء عبضها بشكل متتابع لتعطي في النهاية إحساس بالحركة على الشاشة.

٥ - لقطات فيديو الحية:

وهي لقطات فيديو مصحوبة بالصوت وتتطلب الوسائط المتعددة أجهزة تتعالم معها وهي:

- أجهزة عرض لقطات الفيديو والصور والرسوم بشكل واضح.
- أجهزة لحفظ واسترجاع الأصوات وتوليد الموسيقى والمؤثرات الصوتية.
- أجهزة للتعامل مع CD.

استخدام النصوص في بناء الوسائط المتعددة

من الممكن ألا توجد وسائط متعددة بدون نص، إلا أن معظم مشروعات الوسائط المتعددة تستخدم النص، لأن الطريقة المؤثرة في توصيل الأفكار والمعلومات التي يمد المستخدم بالتعليمات.

ويوجد أربعة من النصوص هي: النص المطبوع، والنص المسموح ضوئياً والنص الإلكتروني والنص الفائق.

النص المطبوع:

وهو مثل الموجود والمكتوب به هذا الكتاب، أو هذه الصفحة ويظهر على الورق وهدف المستخدم من المستخدم كأساس في مشروع الوسائط المتعددة وهدف ولك يتمكن حاسب الوسائط المتعدد من قراءة النص المطبوع فإنه يحتاج إلى تحويل النص فإنه يحتاج إلى النص ما يسمى "لغة الآلة" ومعظم الطرق السابقة تعمل هذا وقد كانت كتابة النص من خلال براج معلاجة النصوص أو محرر النص، ولكن هذه الطريقة كانت مجهدة ومضيعة الوقت، لذا كانت الطريقة التالية وهي مسح النص.

النص الممسوح ضوئياً Scampered Text:

والماسح الضوئي يستطيع قراءة النص المطبوع بعد فحصه وتحويله إلى لغة الآلة لكي ينتج النص المسموح الذي يتاح للمستخدم وهناك ثلاثة أنواع من الماسحات الضوئية المسح والدوار واليدوي.

النص الإلكتروني:

وهو النص المتوفر في الشكل المقروء بالماكينة فكل شخص يكتب كتب أو ينشر مخطوطات يتعامل مع برامج معالجة الكلمات وأجهزة النشر الإلكترونية التي يمكن قراءتها صفحاتها من خلال الحاسب، على سبيل المثال صفحات هذا الكتاب كتبت بالنص الإلكتروني لبرنامج "مايكروسوفت أوفيس".

النص الفائق أو النص التشعبي: Hypertext :

تعريف النص الشتعبي: فهو يشير إلى نوعية خاصة من النصوص التي يتم تزويدها بروابط من شأنها إتاحة الفرصة إلى المستخدم للانتقال إلى أجزاء نصية أخرى غير تلك التي يستعرضها، سواء ما إذا كانت هذه الأجزاء في نفس المستند أو الخارجة إلى مستند آخر محفوظ في مكان مختلف وبداية يجب أن تعلم أن المكان الذي تظهر في بداية الورابط يطلق عليه المصدر في حين أن المكان الذي يشير إلى الروابط يعرف بالاتجاه وهذا ما يكون على المستخدم سوى إتباع الروابط بداية من مصدره ونهاية باتجاهه وحينما يتم اختيار المصدر وعادة ما يكون ذلك من خلال النقر على المأوس يتم عرض جزء المستند الذي يحتوي على الاتجاه تماماً كما لو أن المستخدم قد قفز مباشراً من المصدر إلى الاتجاه ومن هذا المنطلق يمكن القول أن النص الشتعبي يتيح الفرصة لنا لحفظ مجموعة من النصوص مع إمكانية تصفحها والتنقل بينها من وقت لآخر بالترتيب الذي نرغب فيه.

وتعد شبكة الويب الدولية هي أكثر الأمثلة شيوعاً على النصوص التشعبية كما إن إمكانيات الاستعراض والتصفح التي توفرها أدوات التصفح المتعلقة بالويب تعد بمثابة مثال حي على الإمكانيات التي يحتاجها المستخدم لتصفح المستندات المكونة من النصوص التشعبية بمنتهى السهولة واليسر .

نبذة تراكية عن علاقة الوسائط المتعددة بالنص التشعبي:

على الرغم من أن المفاهيم الأكثر شيوعاً للوسائط المتشبعة ظهرت مع بداية التفكير في وضع شبكة الويب الدولية فلابد وأن تعلم أن هذا المفهوم تعود جذوره إلى أقدم من ذلك بكثير فاصلة يعود إلى أحد المقالات التي كت كتبتها فانيفار بوش عام ١٩٤٥ لوصف أداة معينة يمكن استخدامها لتصفح مجموعة كبيرة من المستندات. وقدارتكزت هذه الأداة التي أطلق عليها بوش حينئذ اسم ميمكس على فكرة أنشاء الروابط بين المستندات لأتاحة الفرصة إلى المستخدم للأنتقال من المستند الذي يتم استعراضه إلى المستندات المرتبطة به ، تماماً كما ترتبط الصفحات المدرجة على شبكةالويب الدولية ببعضها البعض .

وقد زعم بوش حينئذاك أن الطريقة التي تفكر بها الناس تعتمد بكشل أو بآخر على تداعي الأفكار ولهاذا فلابد أن تعمل النظم المستخدمة لحفظ المستندات بطريقة تعكس مثل التداعي ومن ثم ظهرت الحاجة إلى الروابط . وهكذا يمكن القول أن الأهتمام بالربط ما بين طريقة العرض البيانات وطريقة التفكير المفترضة ها هنا كأن بمثابة الأساس لفكرة النصوص التشعبية .

ومن بين العديد من النظم التجريبية التي تم تطويرها في الستينات وأوائل السبعينيات من القرن العشرين ، لابد من الوقف قليلاً عند مشروع الذي قام بوضعه تيد نيلسون . فقد اكتسب هذا المشروع أهمية كبيرة نظراً قد صمم خصيصاً ليكون نظاماً عالمياً يمكن من خلاله حفظ المخزون الثقافي لجميع دول العالم . ومن هذا المنطق يمكن القول أن هذا المشروع كأن بمثابة النواة المبدأية لنظم الوسائط التشعبية ، وها على خلاف النظم الأكثر عملية التي تطورت في السنوات التالية . وعلى هذا الأساس ، يمكن التأكيد على أن مشروع نيلسون يعد هو الأساس لفكرة الأرتباط التشعبي .

طبيعة النص التشعبي:

يتحول النص إلى نص تشعبي بمجرد إضافة الروابط إليه، وتمثل وظيفة الروابط هنا إلى ما بين مختلف المواقع التي تحتوي عليها مستندات النصوص التشعبية وقد أكد العديد على أن تلك الوروابط تعتبر نشطة، فما على المستخدم إلا النقر بالماوس على الرابط، حتى ينتقل مباشرة إلى النص التشعبي الذي يشير إليه هذا الرابط، وللقيام بهذه المهمة، لابد وأن يتم استخدام برنامج صغير يطلق عليه أداة التصفيح، وتتمتع أداة التصفح تلك بأهمية كبيرة، بإمكانها أن تعود بك إلى أصل الرابط حينما تكون بك حاجة إلى ذلك، وهكذا إذا ما كانت شبكة الويب الدولية تمثل أحد النظم التي تقوم على النصوص التشعبية، فأداة التصفح الويب لا تتعدى كونها أداة لتصفح المستندات المدرجة بها.

وقد تم تصميم أدوات التصفح لتمكين الناس من قراءة النص التشعبي بشكل غير خطي INLINER وهذا يعني أ، المستخدم غير مضطر إلى القراءة بانتظام من البداية حتى النهاية، فمن الممكن في أية لحظة أن يتوقف عن القراءة في النص المفتوح ليتبع مسار أحد الروابط التي تنقله إلى أماكن أخرى وهكذا، وفي لحظة معينة قد يعود المستخدم إلى الرابط الأصلي مرة أخرى لتكملة ما توقف عن قراءته، وقد يشعر بحاجته إلى تتبع مسار الروابط الجديدة، وسواء ما كان يشعر بها أو ذاك، فسوف شكله أداة التصفح من تحقيق ما يرنو إليه.

ويتميز "النص التقليدي" سواء كان مطبوعاً على الورق أو محفوظاً في ملفات كومبيوتر، بأنه متسلسل وهذا يعني إنه ليس هناك سوى تسلسل خطي واحد يحدد الترتيب الذي لابد وأن تتم قراءة النص عليه فلابد أ، تقوم بقراءة الصفحة الأولى ثم الثانية ثم الثالثة وهكذا، وأنت في انتقالك هذا لا تجد صعوبة في تحديد الصفحة التالية التي لابد وأن يتم قراءتها في المرحلة التالية.

وعلى الرغم من ذلك إلا أن القراءة بالصورة تنقصـها الكثـير مـن المميـزات التي يمكن أن تجدها مع القراءة بشكل غير خطي ويمكن أن تلمس ذلك بنفسـك وأن تطالع أي من الصحف والمجالات،فتلك الصحف تحتوي على مجموعـة مـن المقالات التي يمكن قراءتها بـأي ترتيـب، هـذا وقـد فصـلت بينهـا الكثـير مـن الإعلانات، التي يمكن أن تتخطاها أو تكتفي بإلقاء نظرة عليها وهذا كلـه مشـار إليه برقم الصفحة في صفحة المحتويات، ومن ناحية أخرى أحياناً ما تلجأ العديـد من المجالات إلى إدراج هوامش جانبية بها لـذكر بعـض المعلومـات المهمـة عـن الموضوعات الرئيسية التي تطرحها المقالات، وفي كثير من الأحيان يصل الأمر إلى إدراج تعليقات على الصور مما يقطع التسلسـل الخطـي للـنص، بـل وأحيانـاً يـتم اعتراض النص فجأة، ليتم تكملته بعد ذلك بعـد مـرور عـدة صـفحات أو عـدة مقالات.

وهذا يمكن القول أن الحواشي السفلية والإشـارات المرجعـة مـا في إلا نـوع معين من الروابط، التي تعتمد عليها الأبحاث الأكاديمية في أغلبها .

الروابط Links :

وبالنظر إلى الصفحات المكونة من نصوص فقط تلك النصوص التـي تأخـذ شكل مقالات نصية ذات أحجام مختلفـة فتلـك الصـفحات شرائـط بغيرهـا مـن خلال الروابط (وحتى وتلك الصفحات ترتبط بغيرها من خلال الروابط (وحتى وإن كان الرابط مميزاً بكلمة "التالي" أو "السابق" فمثل هـذه الـروابط المتسلسـلة لابد وأن تكون واضحة)، وهذا على العكس ممـا يحـدث مـع الصـفحة الوحـدة، فالتسلسل يكون واضحاً للجميع إذا ما يمكن بالبداهة أن تبدأ القراءة مـن بدايـة الصفحة وتنتهي مع نهايتها، (هذا على الرغم مـن عـدم وجـود شيء يطضرـك إلى هذا، مستعيناً في فهمك ببعض العناصر مثل رؤوس الصفحات والفقرات.

وحقيقة، لابد من الإشارة إلى أن نظم النصوص التشعبية تتكـون عـادة مـن عناصر مستقلة بذاتها، على شاكلة صفحات الويب المكونة من عدة مقاطع نصـية، وبشكل عام يطلق على هذه العناصر وقد ارتكزت إحداها على سـبيل المثـال عـلى بطاقات الفهرسة.

وبشكل عام، تعتبر روابط النفس الشتعبي بمثابة روابـط مـا بـين الوحـدات الفرعية، ولكن نظراً لأن الوحدة الفرعية لها محتوى وتركيـب معـين، فـلا يمكـن القول ببساطة أن الروابط تربط مـا بـين وحـدتين فـرعيتين، خاصـة وأن مصـدر الرابط وقد تم إعطائه لوناً خاصاً على الصفحة، فهو لا يظهر على سبيل المثـال، في قائمة خاصة بإظهار الروابط المدرجـة في الصـفحة، عـلاوة عـلى ذلـك قـد تشـير الروابط إلى صفحة أخرى أو إلى نقطة أخرى في نفس الصفحة، أو إلى نقطة أخرى في صفحة أخرى، وهكذا، لابد من اعتبار روابط الويب وكإنها إشارات إلى مواقع محددة داخل الصفحات تستخدم بشكل عام للربط بين أجزاء الوحدات الفرعية.

التصـفيح والبنيـة في النـص التشـعبي:

قد يعتقد البعض أن التعامل مع النصوص التشـعبية يـتم بمنتهـى السـهولة، ولكن الأمر يختلف تماماً في المجال العملي، إذ إنه من الممكن أن تتعثـر خطـاك وأن تتحرك بين النصوص والروابط بينها، فلا يستطيع أحد أن ينكر أن تقسـيم الـنص إلى عدد من الوحدات الفرعية يؤدي إلى التشتت وخـرق السـياق الـذي تفرضـه التراكيب الخطية المعتاد عليها، وعلى الرغم من أن المسارات المتفرعة مـن الـروابط تتيح المستخدم فرصة عظيمة لتصفح الويب بعـدد لا نهـائي الطـرق، فهـي أشـبه المتاهة، خاصة بالنسبة إلى الأفراد الذين يتصلوا بالويب لمجـرد رغبـتهم في معرفـة معلومات عن موضوع ما وفي الغالبية العظمى من الأحيان، يجبر النص التشـعبي المستخدم

على التوقف من القراءة والذهاب إلى طرق جانبية ليعود مرة أخرى ويكمل المسار الخطي للنص، ولهذا فقد كانت الحاجة إلى أمر Go back وقد تطلب هذا من أدوات التصفح أن تحتفظ بآخر اللوحات الفرعية التي تمت زيارتها ليتم بعد ذلك عرضها إلى المستخدم في صورة History list هذا مع السماع له بالتوجه مباشرة إلى أي وحدة فرعية مدرجة في هذه القائمة والرجوع إلى ما يزيد منها في أي وقت يشاء، إما إمكانية go back فهي توفر الكثير من وقت وجهد المستخدمين، إذ يقوم من خلالها المستخدم بتتبع مسار أي من الروابط المدرجة في النص التشعبي حتى نهاية ما يقدمه من معلومات، ليقوم بعد ذلك بالرجوع إلى نقطة البدء الذي يمكنه فيها اختار رابط آخر ومسار مختلف وبطريقة عكسية توفر History List تلك مجموعة من الوحدات الفرعية التي تمت زيارتها مؤخراً وقد تم تجمعها على هيئة نقطة واحدة ليقوم المستخدم بالاختيار من بينها والانتقال إلهيا مباشرة.

وإذا كان النص التشعبي أشبه بالمتاهة وكان ذلك يرجع جزئياً إلى انعدام وجود بيئة هيكلية تستند عليها المعلومات نظراً لانقسام النص على أكثر من وحدة فرعية، فلن يكون هناك حل سوى تطوير بنيات وهياكل جديدة تتناسب مع طبيعة النصوص التشعبية، وفيما يتعلق بذلك، كثيراً ما يتم استخدام مفهوم الوحدة الفرعية في العديد من نظم النص التشعبي، ويشير هذا المفهوم فيما يتعلق بمواقع الويب، إلى صفحة الأولى التي يتم عرضها بمجرد الإرسال في طلب الموقع، وبشكل عام يمكن القول إنها أشبه بنقطة الدخول إلى مجموعة المستندات المتصلة ببعضها البعض، وقد كان من الضروري إلحاق الغالبية العظمى اتي يتم عرضها

الإرسال في طلب الموقع، وبشكل عام يمكن القول إنها أشبه بنقطة الـدخول إلى مجموعة المستندات المتصلة ببعضها البعض، وقد اكـان مـن الضـــروي إلحـاق غالبية العظمى من الوحـدات الفعريـة المدرجـة في مجموعـة المسـتندات بـروابط تصلها بوحدة home الأساسية، حتى يمكن الرجوع إليها في أي وقت.

وفي كثـير مـن الأحيـان يسـتند أي موقـع مـن مواقـع الويـب أي أي مـن المجموعات المكونة من المستندات النص التشعبي عـلى بينـة هيكليـة، تصـل بـين جناباتها الروابط، وعادة ما تعتمد من الأقسام الرئيسية في هـذه البنيـة عـلى إطـار للعمل يتم على أساسه تصفح وتنظيم البيانات وبداخل هذه الأقسام تعتبر وحـدة home بمثابة الوحدة الأصلية لأية بنية هيكلية قائمة على مجموعة من الوحدات، ومن الجدير بالذكر هنا إنها تحتـوي عـلى روابـط كثـيرة تصـلها بوحـدات أصـلية لبنيات هيكلية فرعية تحتوي على وحدات فرعية تنتمي إلى أقسام مختلفة تتفرع مـن الموضوع وبالسنبة للعروض التي تعتمـد عـلى المقـاطع التـي مـن الممكـن أن يـتم استخدامها لمسـاعدة المسـتخدمين عـلى القيـام بعمليـة التصـفح داخـل البنيـات الهيكلية.

ويعتبر النص من العناصر الهامة في الوسائط المتعددة، ويجـب اختيـار الـنص بعناية لأن هذا مهم جداً لنقل الرسالة بدقة للمتلقي، ولذلك يجب أن يكون النص بسيطاً وقليل الكلمات، ويصل الهدف المطلوب مباشرة وأن تكون الحروف بحجم مناسب Point وشكل مناسب Font ويمكـن إبـراز بعـض الكلـمات (مائلـة أو أسمك) Bold _Italic.

وقد يكون النص الذي يعرض على الشاشة متحركاً وذلك لجذب انتباه المشاهد بأن يتحرك بطول الشاشة أو عرضها أو يدخل إلى الشاشة مضيئاً ثم يخبو Fad out إلى غير ذلك من التأثيرات الفنية الخاصة، ولكن ينبغي عدم المبالغة في استخدم هذه المؤثرات حتى لا تشتت تركيز المتلقي عن الغرض الأساسي من العرض.

كما يمكن الاستفادة من تقنية النصوص المترابطة أو المهجنة أو الفائة Hypertext وهو المصطلح الذي ظهر أول مرة على يد "تيد نيلسون، في عام ١٩٦٢ والذي استمده من علم الرياضيات ويعني المقطع الأول منه، Hyper الامتداد والتوليد حيث كان المصطلح يعني لديه النص المتعدد والمتعاقب الذي يتوالد أو ينبثق من نص آخر ويستخدم النص الفائق في مشروع الوسائط المتعددة وهو كلمة معينة في النص تتضمن ربطه بجزء آخر في الصفحة، فإذا كان النص كبيراً به كلمات كثيرة فيمكن فهرسة هذه الكلمات ووضح وصلات خاصة links بينها، وتكون بعض الكلمات مميزة بلون أو حجم مختلف على الشاشة وعند الضغط عليها تمكن المستخدم من التجول في ملفات عديدة أو قواعد بيانات أو غيرها، وكما هو معلوم أن هذه الطريقة مطبقة أيضاً في الوسائط المترابطة أو المهجنة أو الفائقة Hypermedia.

والنص Text هو إحدى السبل الأساسية لبناء الوسائط المتعددة ولكنه لا يتم استخدامه مفصلاً Separately من العناصر الأخرى الخاصة بسبل بناء الوسائط المتعددة، حيث يجب دمجه مع الرسومات والصوتيات والرسوم المتحركة. الخ.

اعتبارات تكوين النص:

يوجد اعتبارات فيما يخص النص بناء الوسائط المتعددة وهي كالتالي:

- كمية النص التي سيتضمنها التطبيق.
- نوع الخطFont الذي سيتم استخدامه بالنص.
- حجم Sizeالذي Color الخط المستخدم بالنص.
- الهدف النهائي من التطبيق.

أنواع النصوص بتطبيق الوسائط المتعددة:

هناك نوعان من النصوص:

النصوص المعدة من أجل الاستخدام الفردي:

إذا تم إعداد التطبيق على إنه سيتم استخدامه بواسطة مستخدم واحد، يجب على النص أن يمتاز النص **بالخصائص الآتية:**

- يتم استخدام بكثافة بكميات كبيرة Extensive.
- حجم خط صغير small font size.
- النصوص المعدة من أجل الاستخدام الجماعي.

إذا تم إعداد التطبيق على أنه سيتم استخدامه بواسطة مجموعة من المستخدمين إذن فإنه يجب على النص أن **يمتاز بخصائص الآتية:**

يتم استخدامه بكميات قليلة short.

حجم خط كبير ٢٤ نقطة.

إضافة المؤثرات الخاصة للنص:

تعد خاصية إضافية "المؤثرات الخاصة" Special effects للنص، من أكبر إمكانيات تطور النص بتطبيقات الوسائط المتعددة.

وهناك العديد من البرامج القادرة على إراء المعالجة على النصوص ومن

أمثلة هذه البرامج:

Microsoft word art
Typestyle
Monographer

التطبيقات السابق ذكرها تمنح المصمم على تغيير أسلوب وشكل النص كالتالي:

- ثني النص Bending.
- ميل النص Slanting.
- مد النص Stretch.
- تغيير حجم النص Resizing.
- تغيير لون النص changing colors.
- إضافة الظل Adding shadows.

حجم ونوع الخط:

هناك نوعان من الخطوط المتوافرة بالحاسب الشخصي وهما كالتالي:

- حروف مطبيعة محددة Outlined font.
- حروف مطبعة (مفصلة) Bitmapped font مرسومة.

حروف مطبعة مفصلة:

وهي يتم تخزينها كرموز فردية متكونة من نقاط متعددة.

حروف مطبعة محددة :

وهي تتكون من حدود ممتلئة.

وبصفة عامة يمكن إدخال النصوص إلى نظام أو مشروع الوسائط المتعددة من خلال العديد من الوسائل منها :

- وسائل تقليدية مثل لوحة المفاتيح KB.
- جهاز التعرف الضوئي على الحروف Optical character (oCR).
- برامج التعرف الضوئي Voice Recongition التي تمكن المستخدم من إدخال النصوص والبيئات للحاسب دون لمس الجهاز أو لوحة مفاتيحه بل باستخدام الصوت فقط.
- خدمات وكالات الأنباء النصية المكتوبة (رويتر، أ ش أ) أو شبكات المعلومات.

الفصل الخامس

تدريس العلوم من منظور التفكير فوق المعرفي

تمهيد :

علي الرغم مما اضافته النظرية البنائية من ابعاد جديدة حول التعلم في الميدان التربوي إلا ان الباحثين بدأوا يتحركون إلي الافكار الجديدة التي تعتمد علي علم النفس المعرفي. ونتيجة لهذه التطورات ظهر مفهوم التفكير فوق المعرفي.في بداية السبعينات من القرن الماضي معتمداً علي أعمال بعض الباحثين من أمثال John Flavell الذي قام بتطوير بعض الأفكار حول كيفية قيام المتعلمين بفهم أنفسهم كمتعلمين، والكشف عن عمليات فوق المعرفة الكامنة خلف اكتساب المعرفة، وقد تطور الإهتمام بهذا المفهوم في عقد الثمانينات ولا يزال يلقي الكثير من الاهتمام علي المستويين النظري والتطبيقي حيث اثبت فعاليته في مختلف المجالات الاكاديمية والتربوية.

العلاقة بين المعرفة وفوق المعرفة:

المعرفة وفوق المعرفة عمليتنان ذات ارتباط وثيق بعضهما ببعض فالنشاط العقلي او الذهني يمكن في عبارات تدل علي الانشطة أو العمليات **التي يؤديها العقل في أثناء عملية التفكير** وهي :-

- نشاط عقلي معرفي Cognitive .
- نشاط عقلي فوق معرفي Metacognitive .

وبمراجعة الأدبيات السابقة بشان الفروق بين النشاط العقلي المعرفي والنشاط العقلي فوق المعرفي تم استخلاص مجموعة من الفروق موضحة في

جدول(١):

من خلال جدول (١) يتضح أن أي نشاط للتفكير يقوم به العقل لانجاز مهمة معينة وتتضمنها مهارات منها اتخاذ القرار وحل المشكلة والتفكير الناقد والإبداعي وانشطة وعمليات فوق معرفية توجه جهود الفرد وتضبطها وتقومها لإيجاد المعني وتشكيله وتوليده وتتكون من مهارات رئيسية هي التخطيط والمراقبة والتقييم.

العلاقة بين النشاط المعرفي والنشاط فوق المعرفي

النشاط المعرفي cognitive	**النشاط فوق المعرفي** Metacognitive
هو جميع العمليات التي بواسطتها يتحول المدخل الحسي من البيئة إلي معلومات تتطور وتختزن لدى الفرد وذلك لاستخدامها في مواقف مختلفة أي أن المعرفة مكتسبة	هو وعي الفرد للمعرفة المكتسبة وادراكه بالعمليات التي يمارسها في مواقف التعلم المختلفة وذلك نتيجة حصوله علي هذه المعرفة أومعلومات معينة تتصل بهذه المواقف.
يستخدم لتوليد معني أو لحل مشكلة أو للوصول علي حقيقة معينة أو اصدار حكم من الاحكام وغيرها.	يستخدم لتوجيه جهود الفرد وضبطها وتقويمها لإيجاد هذا المعني وتشكيله او حل المشكلة او توجيهه لتحليل المعلومات الازمة وتصويب مسارها .
يتضمن استراتيجيات ومهارات منها اتخاذ القرار او حل المشلكة أو التفكير الناقد وغيرها من المهارات المعرفية	يتضمن عمليات ومهارات عديدة من اهمها التخطيط والمراقبة والضبط التقييم للمعرفة المكتسبة

يتعامل المتعلم في الانشطة المعرفية مع البيانات والمعلومات بشكل مباشر	يتعامل المتعلم في الانشطة فوق المعرفية مع الانشطة العقلية العليا التي توجه هذه البيانات والمعلومات

وكلا النشاطين يضمان مهارات محورية تاتي متضمنة في تلك العمليات والانشطة مثل التحليل والتركيب والمقارنة والملاحظة وغيرها أي أن هناك مهارات اساسية مشتركة فيما بينها .

المقصود بالتفكير فوق المعرفي :-

تعدد تعريفاته ومعانيه وتتداخلت فيما بينها في الادبيات التربوية والنفسية حيث إنها أعتبر من المفاهيم الغامضة. فهو كما سبق ان ذكرنا من المستويات العليا للانشطة العقلية، والذي يدل علي مستوي وعي الإنسانبنفسه وعندما يتسع يكون بالاخرين، وقد اعتبره التربويون إدارة جيدة لعملية التفكير.

وقد تباينت تعريفاته فهناك من اعتبره سلوكاً عقلياً موجهاً مثل:-

- ☒ العالم فلافيل حيث ذكر انه سلوك عقلي موجه للهدف ومتعمد ويمكن أن يستعمل لإنجاز مهام إدراكية.
- ☒ وقد أكد هذا التعريف وليم عبيد حيث اشار إلي أن التفكير فوق المعرفي مرتبط بثلاثة اصناف، من السلوك العقلي وهي :

أ- المعرفة بعمليات التفكير الشخصي ومدي دقتها في وصف التفكير.

ب- التحكم والضبط الذاتي ومدي متابعة لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلي مثل حل مشكلة معينة ومراقبة جودة استخدامه لهذه المتابعة في ارشاد نشاطه الذهني في حل هذه المشكلة.

ج- المعتقدات والحدسيات الوجدانية فيما يتعلق بتفكير المتعلم عن المجال الذي يفكر فيه. ومدي تاثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيره.

☒ ولقد اعتبر Costa التفكير فوق المعرفي هو احدي العادات العقلية الستة عشرة التي اقترحاها في قائمة قابلة للزيادة مع تقدم البحث التربوي .

وهناك من اشار إلي أن التفكير فوق المعرفي هو وعي الفرد بمعلوماته وتغيره ومن هذه التعريفات :

☒ أن التفكير فوق المعرفي هو وعي الفرد بقواه العقلية Mental Strength وضعفه Weaknesses وتحكمه في عقله الخاص به، والإنتباه Attention لعمليات تفكيره قبل عمل معين وخلاله وبعده.

☒ التفكير فوق المعرفي به وعي الفرد بعملياته المعرفية الخاصة به بدلاً من محتوي هذه العمليات ويستخدم هذا الوعي الذاتي في السيطرة وتحسين العمليات المعرفية.

☒ ايضاً هو تحكم واع مقصود للافعال المعرفية لشخص ما خلال التعلم .

وهناك من عرف التفكير فوق المعرفي أنه معرفة المتعلم بانشطته المعرفية وقدرته علي التخطيط والضبط والتقييم لعملية تفكيره ومن هذه التعاريف ما يلي:-

☒ التفكير فوق المعرفي هو المعرفة بالانشطة والعمليات الذهنية واساليب التعلم والتحكم الذات التي تستخدم قبل وفي اثناء وبعد التعلم للتذكر والفهم والتخطيط والادارة وحل المشكلات وباقي العمليات المعرفية الاخري .

☒ القدرة علي صياغة خطة عمل ومراجعتها ومراقبة التقدم نحو تنفيذ هـذه الخطة وتحديد اخطاء العمل والقيام علي معالجتها، والتامل نحو تنفيذ هذه الخطة وتحديد اخطاء العمل والقيام عـلي معالجتهـا، والتامـل في التفكـير قبل إنجاز العمل وفي اثنائه وبعده، ومن ثم تقييم التفكير مـن بدايتـه إلي نهايته.

هذا وقد اشار روبرت شوراتز وبيركنز إلي اربعة مستويات متدرجة من التفكير يستخدمها الفرد عندما يفكر في تفكيره وهي :

- الإستخدام الصامت (الضمني):

حيث يقوم الفرد بنوع من التفكير مثل اتخاذ قرار من غير التفكير فيه.

- الإستخدام الواعي :

حيث يقوم بهذا النوع من التفكير وهو واع لحقيقة وتوقيت القيم به.

- الإستخدام الإستراتيجي :

حيث ينظم الفرد تفكيره من خلال استراتيجيات محسوسة تعزز كفايته.

- الإستخدام التاملي :

حيث يتأمل الفرد تفكيره قبل او بعد او حتي في منتصف عملية التفكـير، متمعناً في كيفية معالجة وتحسين تفكيره.

والتفكير فوق المعرفي يهدف إلي:

☒ مراقبة عمليات التفكير وضبطها .

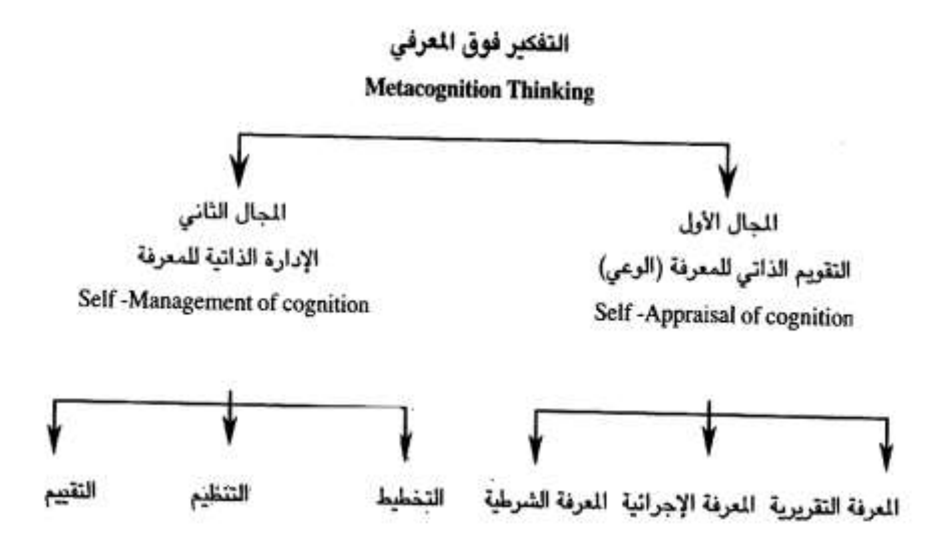
☒ توجيه الفرد في اثناء التفكير.

☒ إثارة وعي الفرد بكيف يفكر، ومـا الـذي يـدور في ذهنـه مـن عمليـات داخلية وطريقته في مواجة المشكلة والنتائج التي توصل إليها .

وبذلك فإن التفكير وفق المعرفي ادارة جيدة لانتقال المتعلم من مرحلة التفكير إلي التفكير في تفكيره ومراجعته وتقويمه، مما يؤدي إلي زيادة القدرة علي مقاومة الرغبة في العمل المندفع والمتهور باسلوب نمطي وتقليدي ويتجنب الوقوع في الاستجابة الصارمة غير المرنة ، ويتسم بالتأني والمرونة لذلك فإن تسمية هذا النوع من التفكير بفوق المعرفة يرجع إلي وظيفة هذا التفكير والذي يعمل كمدير لادارة جميع مهارات التفكير وعملياته لتحقيق اهداف معينة .

مكونات التفكير فوق المعرفي:

اختلف التربويون وعلماء النفس في تقسيم مكونات التفكير فوق المعرفي إلا أن اكثر هذا التقسيم شيوعاً هو تقسيم yore حيث اقترح ان التفكير فوق المعرفي يتقسم إلي مجالين واسعين كما في الشكل (١) .



المجال الاول للمعرفة هو التقويم الذاتي للمعرفة (الوعي) **ويتضمن ثلاثة**

انواع من المعرفة :

- المعرفة التقريرية وهي التي تتصل بمضمون التعلم (موضوع التعلم)
- المعرفة الاجرائية وهي تتعلق بالاجراءات المختلفة التي يقوم بها الفرد للوصول إلي عمل ما (كيفية التعلم).
- المعرفة الشرطية وهي وعي الفرد بالشروط التي تؤثر في التعلم .

المجال الثاني للمعرفة : هو الادارة الذاتية للمعرفة وهي تهدف إلي مساعدة المتعلم علي زيادة وعيه بالتعلم وذلك من خلال عمليات التحكم والضبط الذاتي لسلوكه وتشتمل التخطيط التنظيم ، **التقييم وهي**:-

- **التخطيط** : وهو الاختبار المتعمد لاستراتجيات معينة لتحقيق اهداف محددة
- **التنظيم**:- الذي يتضمن تقدير مدي التقدم نحو إحراز الأهداف الرئيسية والفرعية وتعديل السلوك إذا كان ضرورياً .
- **التقييم** : الذي يتضمن تقدير مدى التقدم الحالي في عمليات محددة ويحدث في اثناء مراحل العملية المختلفة وهي نقطة البداية والنهاية في أي عمل.

اما والن وفيلبس فقد اقتصر مكونات التفكير فوق المعرفي في مكونين رئيسيين وهما:

- **الوعي** Awareness :

ويقصد بها وعي الشخص لسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية وهو يتضمن الوعي بالهدف منها الوعي بما يعرفه بالفعل عنها، والوعي بما في حاجة إلي معرفته ، والوعي بالاستراتيجيات والمهارات التي تيسر التعلم.

- **السلوك** Action :

وهو يعني قدرة الفرد علي التخطيط لاستراتيجيات تعلمه ومعالجة أي صعوبات تظهر قدرته علي ممارسة اشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه.

من خلال الإستعراض المفاهيمي السابق لمصطلح التفكير فوق المعرفي **يتضح ان هذا المفهوم يقوم علي عدة خصائص منها :-**

- وعي الفرد بما لديه من معلومات وبما يحتاجه منها او وعيه بمواطن قوته العقلية أو ضعفها ، وقدرته علي تنظيم المعرفة التي اكتسبها او الانشطة المعرفة التي يقوم بها.
- المعرفة بالأنشطة والعمليات التي يستخدمها الفرد قبل وفي أثناء وبعد التعلم .
- القدرة علي التخطيط والمراقبة والضبط لعملية التفكير ومن ثم تقييمها .
- سماع التفكير والتحدث عما يتم في عقولنا قبل عمليات التفكير وفي اثنائها وبعدها.
- التأمل والتفكر في المعرفة وعدم الاكتفاء بالفهم السطحي بل تجاوزه إلي فهم عميق لهذه الاسباب وتحليلها، وفهم اسبابها ، ومن ثم توظيفها للوصول إلي الهدف من هذه المعرفة .

وتاسيساً علي ما سبق توصلنا إلي التعرف التالي للتفكير فوق المعرفي وهو:-

التفكير فوق المعرفي يعني معرفة المتعلم بالعمليات والانشطة الذهنية التي يمارسها في مواقف التعلم المختلفة وقدرته علي التفكر والتدبر بالمعرفة التي اكتسبها من هذه المواقف ومحاولاته لتنظيم الانشطة المعرفية التي يقوم بها أو السيطرة عليها من خلال تخطيط هذه الانشطة ومراقبتها وضبطها في اثناء التنفيذ، بالاضافة إلي تقييمه الذاتي لخطة النشاط التي قام بها وطريقة تنفيذه له والنتائج المكتسبة.

وفيما يلي تحليل تفصيلي لهذا التعريف بفسر مضمونه ويوضح خصائصه:-

١- يتضمن التفكير فوق لمعرفي علي وعي ومعرفة من جانب المتعلم بالعمليات والانشطة الذهنية التي يقوم بها أثناء التعلم مثل: وعيه بمهارة التلخيص التي يقوم بها اثناء قراءته لموضوع معين او وعيه بكيفية التصنيف أو التحليل او التركيب التي يمارسها اثناء دراسته لمعرفة معينة وكيفية قيامه بهذه المهارات ما مدي مناسبا لتحقيق الهدف او معرفته بكيفية اتخاذه لقرار معين أو قدرته علي التفكير الناقد، ووعيه بخطوات تنفيذه لهذه المهارات ما يشتمل هذا النوع من التفكير الناقد ، ووعيه بخطوات تنفيذه لهذه المهارت، كما يشتمل هذا النوع من التفكير علي قدرة المتعلم علي تقييم المعرفة التي اكتسبها والتفكر بها وتطويعها لتحقيق هدفه من التعلم .

٢- التفكير فوق المعرفي يتضمن ايضاً محاولات من جانب المتعلم لتنظيم الانشطة المعرفية التي يقوم بها وفيما يلي بعض الامثلة التي تشتمل علي مهارات وعمليات مرتبطة بالتفكير فوق المعرفي وتساعد علي تنظيم الانشطة المعرفية وهي :

مثال علي الانشطة العملية :

عندما يقوم المتعلم بتنفيذ تجربة عملية في المختبر كتوصيل دائرة كهربائية علي التوازي وحساب شدة التيار الكهربائي فإنه يقوم بالتخطيط للقيام بهذا النشاط بحيث يحدد هدفه بدقة ويقترح الخطوت اللازمة لتنفيذ النشاط والصعوبات التي يمكن ان تواجه أثناء التنفيذ وطرق علاجها ، ومن ثم يقوم بتنفيذ هذا النشاط في ضوء الخطة التي وضعها وبعدها يقوم بتقييم ذاتي للخطة التي اقترحها والنتائج التي توصل اليها.

مثال علي الانشطة الذهنية كحل مسالة حسابية :

إذا فرضنا اننا نسمع تفكير المتعلم عندما يقوم بحل مسألة حسابية مثل (كم سرعة جسم يقطع مسافة ١كم في زمن قدره ٥٠ث) نجد انه يقول لنفسه : اولاً: احدد الهدف من المسألة وهي ايجاد سرعة الجسم ثم اقوم بتحديد المعطيات الموجودة في المسالة وهي المسافة والزمن ، واقوم بتحويلها إلي رموز وهي (ف) للمسافة و (ز) للزمن و (ع) للسرعة ، واسجل ذلك في الدفتر ،لافكر الآن ما هو القانون الذي سوف استخدمه لحل هذه المسالة هل هو قانون السرعة ام المسافة ، لابد ان يكون قانون السرعة = المسافة/ الزمن لانه هو المطلوب ولكن يمكن ان تواجهي صعوبة في تحديد وحدات المسافة (كم) والزمن (ث) لابد ان احول كم إلي م، ثم أعوض في القانون لاسجل ذلك في الدفتر (جميع ما سبق من خطوات كان تخطيط من قبل المتعلم) الآن سوف اقوم بحل المسالةعن طريق التعويض في القانون السابق مع الاخذ في الاعتبار ان سوف اقوم بحل المسالة عن طريق التعويض في القانون السابق مع الاخذ في الاعتبار ان السرعة هي المطلوب، وان تكون وحدات المسافة والزمن هي م/ ث بعد القسمة (المسافة/ الزمن=١٠٠٠/ ٥٠) اجد ان حل المسالة (٢٠م /ث) (المراقبة والضبط اثناء التنفيذ) الان ساراجع ما قمت به حددت المطلوب والمعيات والقانون المطللوب ووحدت الوحدات ثم قمت بالتويض في القانون الذي اقترحته لاراجع الناتج بطرقي اخري لاضرب السرعة x الزمن فاذا كان النتاج هو مقدار المسافة المقترحة في المسالة يكون الواب صحيح،(٢٠x٥٠ = ١٠٠٠ م)، إذن الجواب صحيح (تقييم ذاتي) .

مثال علي الانشطة المعرفية التي يقوم بها المعلم اثناء التخطيط للدروس :

يوم المعلم عادة بعمليات ومهارات مرتبطة بالتفكير فوق المعـرفي، فعـادة قبل عملية التدريس يقوم المعلم بتحديد اهداف الدرس ومن ثم اختيـار مجموعـة من اسـاليب التـدريس التـي يمكـن ان تحقـق تلـك الاهـداف مثـل الالقـاء او العروض العملية او المناقشة ثم يحضر للوسائل التعليميـة اللازمـة ويخطـط لنـوع الاسئلة المطروحـة في اثنـاء الـدرس وبعـده، ايضـاً قـد يتنبـأ بـبعض الاسـئلة او المشكلات غير المتوقعة اثناء شرحه للدرس، ويحاول ان يعد الاجابة عنها او حلها في خطته وهكذا يظل المعلم متابع لتنفيذ دررسه في أثناء الحصة يراقب ما تحقق من الاهداف واحداً تلو الاخر، كما يظل يقظاً لوقت الـدرس المحـدد ولاسـتجابات الطلاب للاسـئلة المطروحـة ، ويحـاول التغلـب عـلي اي صـعوبات قـد تواجـه الطالـب، وبعـد ذلـك يقـيم درسـه في ضـوء تحقيقـه للاهـداف، وكـذلك يقـيم استراتيجية التدريس التي استخدمها، ومن ثم تحسين خطة درسه القـادم بشـكل يساعد علي تحقيق الاهـداف بصـورة اكثـر فاعليـة، إن القيـام بمثـل هـذه الخطـة ومراقبتها تنفيذها ومن ثمت قييمها يدل علي الوعي بالتفكير او القدرة علي توجيه التفكير وهذا ما يسمي بالتفكير فوق المعرفي.

مهارات التفكير فوق المعرفي:

لقد بدأ في الأونة الاخيرة التركيز بشكل قوي علي تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدي المتعلمين جمعياً لم لها من فوائد متعددة في عملية التعلم .

وقبل الخوض في تعريف مهارات التفكير فوق المعرفي وتصنيفاتها، لابد ان نفرق بينها وبين مهارات التفكير المعرفي، حيث ان المهارات تساعد المتعلم علي اداء المهام التي يمكن ان تطلب منه، اما مهارات فوق المعرفة فتعينه علي فهم وتنظيم الاعمال التي يقوم بها، وهو ما يكسبه معلومات وخبرات جديدة وعديدة ومن ثم تزداد عملية التعلم نماء وتطوراً .

وفيما يلي تعريف لمهارات التفكير فوق المعرفي واهم تصنيفاتها :

١- تعريف مهارات التفكير فوق المعرفي :-

اشار ستيرنبرج في نظريته الثلاثية للذكاء إلي ثلاثة مكونات لمعالجة المعلومات هي:- المكونات الاسمي Meta Components ومكونات الاداء PerformanceComponents ومكونات اكتساب المعرفة knowledge Acquition Components وقد عرف ستيربردج بالمكونات الاسمي انها عمليات الضبط العليا التي تستخدم في التخطيط والمراقبة والتقييم لاداء الفرد او نشاطاتها العقلية في اثناء قيامه بمهمة معينة وهي ما اطلق عليه فلافيل مهارات التفكير فوق المعرفي، أي ان مهارات التفكير فوق المعرفي (المكونات الاسمي) تقوم بالتنظيم الإشراف وإصدار التليمات بينما تقم مكونات الاداء وهي مهرارت تفكير معرفي من مستي ادني بتنفيذ العمل وتطبيق الاستراتيجيات.

كما عرف ستيربزج مهارات التفكير فوق المعرفي أنها " مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في السن من جهة ونتيجة الخبرات الطويلة والمتنوعة التي يمر بها الفرد من جهة ثانية حيث تقوم بمهمة السطرعلي جميع الانشطة الموجهة لحل المشكلات المختلفة مع استخدام القدرات المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متلبت مهمة التفكير .

كما تعرف مهارات التفكير فوق المعرفي أنها " المهارات الخاصة بكيفية اكتساب الفرد للمعلومات واستخدامه لها بأكثر الأساليب فاعلية وكفاية من خلال المصادر المتاحة بمواقف التعلم .

وهناك من عرف بها أنها "القدرة على تخطيط مهام التعلم وتنفيذها ومراقبة تقدم الفرد ، ومعرفة مدى ملائمة أفعاله لتساير تلك الخطة ، وكذلك يتضمن مراجعة كل من الخطة والتنفيذ في عملية التعلم .

اما Manning&Payne فقد عرفا بها أنها مجموعة من القدرات التي تزود المتعلمين بأساليب للتفكير لإنجاز المهمات البسيطة والمعقدة وتتطلب قيامهم بالتخطيط والتنظيم واختيار الاستراتيجيات المناسبة والمراقبة والتقويم الذاتي".

٢- تصنيف مهارات التفكير فوق المعرفي :-

توجد تصنيفات مختلفة لمهارات التفكير فوق المعرفي إلا أنه من الملاحظ أن هناك خلطاً بين تصنيفات مكونات التفكير فوق المعرفي ومهاراته إلا اننا نري أن كل مكون رئيس من المكونات المقترحة فوق المعرفي يتضمن عدداً من الاجراءات إذا قام المتعلم بها تصبح مهارة بها تصبح للتفكر فوق المعرفي .

ومن تصنيفات مهارات التفكير فوق المعرفي المقترحة تصنيف مارزوانو وزملائه وهو ينقسم لثلاثة مجالات رئيسية هي :

- ☒ **مهارات التنظيم الذاتي**: وهي تتضمن الوعي بقرار إنجاز المهام الاكايمية والإتجاه الإيجابي نحو المهام الأكاديمية، وضبط الانتباه بانجاز المهام الاكاديمية.
- ☒ **المهارات اللازمة لأداء المهام الكاديمية** ، وتشتمل على المعرفة التقريرية، المعرفة الإجرائية ، والمعرفة الشرطية .

- مهارات التحكم الإجرائي "التنفيذي": وتشمل مهارات تقويم الطلاب لمعارفهم قبل وفي اثناء وبعد إنجاز المهام ومهارات التخطيط المعتمد لخطوات واستراتيجيات إنجاز المهام ومهارات التنظيم اللازمة لامال المهام وضبط ومراقبة التعلم وانجاز المهام.

كما صنفها Horak بانها تحديد اهداف التعلم ، إدارة الوقت في التعلم، تتابع الفهم استخدام مصادر التعلم ، المراقبة الذاتية، تحديد المتطلبات الاساسية

أما ستيرنبرج فقدصنف مهارات التفكير فوق المعرفي إلي ثلاث مهارات رئيسية التخطيط والمراقبة والتقييم ، وتضم كل فئة من هذه الفئات عدداً من المهارات الفرعية **فيما يلي شرحها** :

التخطيط : planning

وهي القدرة علي تخطيط نشاط تعليمي أو مهمة معينة بمعني القدرة علي تحديد الهدف المراد تحقيقه واختيار الاستراتيجية المناسبة وترتيب خطواتها والتنبؤ بالصعوبات والاخطاء المحتملة وتحديد أساليب مواجهتها.

وهذه المهارة لها أهمية كبيرة في جميع المستويات الشخصية أو الاجتماعية أو الاقتصادية أو السياسية وهي تتضمن المهارات الفرعية التالية:-

- ☒ القدرة علي تحديد الهدف أو مجموعة الاهداف المراد تحقيقها أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها .
- ☒ القدرة علي اختيار استراتيجية تنفيذ الخطة لتحقيق ذلك الهدف أو حل المشكلة وترتيب تسلسل الخطوات في تتابع يرجي منه تحقيق الهدف، وتحديد القواعد والتعليمات الواجب اتباعها وذلك تحديد الزمن اللازم لانجاز هذه الخطوات .

- ☒ القدرة علي تحديد او التنبؤ بالصعوبات والاخطاء المحتمل أو كل ما من شأنه أن يـون معوقـاً يحـول ون تحقيـق الهـدف وتحديـد اسـاليب مواجهـة هـذه الصعوبات والاخطاء إذا ما ظهرت أثناء تنفيذ الخطة .

المراقبة والضبط : Monitoring & controlling:

وهي تعني عملية ضبط التفكير ومراقبته ذاتياً في أثناء الـتعلم، أي يكـون المتعلم واعياً بما يفكر ويقوم به من خطوات ويكون لديه القدرة علي توجيه تفكيره وفق ما خططه سابقاً.

أي ان هذه المهارة تتضمن امرين اثنين يؤديان معاً في ان واحد وهما: النظر فيما مضي من خطوات مرتبطة بالنشاط وضبطها حيث من خلالها يمكن للمـتعلم أن يحدد موقعه في سلسة الخطوات المتابعـة للنشـاط ، والنظـر لاهـداف المرحلـة الجزئيـة س التـي تـم تحقيقهـا وتحديـدها واسـتكمال الاخطـاء وتعـديلها وهـذه المهارات تتضمن المهارات الفرعية التالية :

- ☒ القدرة علي ابقاء الهدف في بؤرة الاهتمام
- ☒ الحفاظ علي تسلسل العمليات أو الخطـوات ، ومعرفـة متـي يتحقـق هـدف فرعي ومتي يجب الانتقال إلي الخطوات التالية في أثناء تنفيذ الخطة .
- ☒ القدرة علي اكتشاف العقبات والاخطاء في اثناء تنفيذ الخطـة ومعرفـة كيفيـة التغلب عليها والتخلص من الاخطاء .

التقييم Assessment :

التقييم ليس عملية تحديد النتائج الفعلية ومقارنتها بالنتـائج المتوقعـة مسـبقاً فحسب وإنما هو اصدار الحكم ايضاً (Judgment) عـلي امـرين اثنـين معـا همـا العملية المستخدمة في تحقيق الهدف وناتج هذه العملية ذاتها.

وهذا يعني ان يقيم المتعلم تعلمه ذاتياً وكذلك تقييم الخطة المستخدمة في تحقيق الهدف نواتجها **وهذه تتضمن المهارات الفرعية التالية:**

- ☒ القدرة علي تقييم مدي تحقق الهدف ومدي دقة النتائج المتحققة وكفايتها.
- ☒ القدرة علي تقييم مدي ملاءمة الاساليب التي استخدمت لتحقيق الهدف.
- ☒ القدرة علي تقيم طريقة تناول العقبات والاخطاء وكيفية علاجها .
- ☒ القدرة علي تقييم فاعلية الخطة وتنفيذها .
- ☒ وهذه المهارات لها أهمية في الحكم علي فاعلية الخطة ومدي صلاحيتها لاستخدامها في المستقبل أو تطويرها لتحقيق النتائج المرغوب فيها .

من خلال الاستعراض السابق لمهارات التفكير فوق المعرفي وتصنيفها يتضح ما يلي :

- ☒ يري البعض انها عمليات ضبط عليا تستخدم لتنظيم اداء الفرد او نشاطاته العقلية والسيطرة عليها في اثناء قيامه بمهمة معينة .
- ☒ ويري البعض الآخر انها تشتمل علي مجموعة من القدرات العقلية التي تساعد المتعلم علي استخدام اساليب ومهارات تفكير مختلفة بغرض اكتساب المعومات أو انجاز المهام المطلوبة منه بكفاية وفاعلية ومن خلال المصادر المتاحة بمواقف التعلم.

وهناك من يري ان مهارات التفكير فوق المعرفي تعتمد علي قيام المتعلمين بثلاث مهارات:

التخطيط:

ويعني القدرة علي تحديد الهدف المراد تحقيقه واختيار الاستراتيجية المناسبة وترتيب خطواتها والتنبؤ بالصعوبات والاخطاء المحتملة وتحديد اساليب مواجهتها .

المراقبة والضبط :

وهي تعني القدرة علي ابقاء الهدف في بؤرة الإهتمام أثناء التنفيذ والحفاظ علي تسلسل الخطوات والقدرة عي اكتشاف العقبات والاخطاء وعلاجها .

التقييم :

وهي القدرة علي تقييم التعلم ذاتياً من خلال تقييم مدي تحقق الهدف المراد الوصول إليه ومدي دقته، وكذلك تقييم الاساليب المستخدمة وطريقة علاج العقبات والاخطاء والقدرة علي تقيم فاعلية الخطة المستخدمة وطريقة تنفيذها .

وفي ضوء ما سبق فإنه يمكن التعريف بمهارات التفكير فوق المعرفي من الناحية المفاهيية او النظرية أنه :

"مجموعة من القدرات العقلية والمهارسات العملية التي تساعد المتعلم علي تخطيط الانشطة التعليمية التي يقوم بها ومراقبة تنفيذها وفق الخطة المقترحة، ومن ثم تقييم النتائج والخطة بعد تنفيذ النشاط ويتم ذلك عن طريق عمليات التحكم والضبط الذاتي لسلوكه الذي يقوم به وبذلك فهي تشتمل علي ثلاث مهارات رئيسية وهي التخطيط Planning، والمراقبة والضبط monitoring& controlling، والتقييم Assessment وتضم كل مهارة رئيسية عددا من المهارات الفرعية .

ويوضح شكل (٢) مهارات التفكير فوق المعرفي والمهارات الفرعية

التخطيط

- قدرة على تجديد الهدف المراد تحقيقه
- قرة على اختيار استراتيجية التنفيذ وترتيب تسلسل الخطوات بشكل يحقق الهدف
- قدرة على تحديد الصعوبات والأخطاء واقتراح أشاليب لمواجهة هذه الصعوبات في اثناء التنفيذ

مهارات التفكير فوق المعرفي

المراقبة والضبط

- قدرة على إبقاء الهدف في بؤرة الاقتمام الحفاظ على تسلسل خطوات تنفذ الخطة
- قدرة على اكتشاف الصعوبات ومعرفة كيفية التغلب عليها

التقييم

- قدرة على تقييم مدى تحقق الهدف .
- قدرة على تقييم ممدى ملاحة الأساليب المستخدمة لتحقيق الهدف .
- قدرة على تقييم طريقة التغلب على الصعوبات وكيفية علاجها.
- قدرة على تقييم فاعلية الخطة

٣- مهارت التفكير فوق المعرفي وعلاقتها بالتدريس :

مهارات التفكير فوق المعرفي لها دور أساسي وفعال في عملية التدريس وذلك لما لها من أهمية في مجالات متعددة كما يلي :

- ☒ الأهمية القصوي لمهارات التفكير فوق المعرفي في معالجة المعلومات علي اعتبار أن أي تفكير هادف يتضمن مهارة معرفية وفوق معرفية وبالتالي لا يجوز إهمالها كما أن أي جهد جاد لتعليم مهارات التفكير يظل ناقصاَ ما لم يتصدي لمهمة مساعدة المتعلمين علي تنمية مهارات فوق المعرفي.

تمهيد :

علي الرغم من أن الهدف الرئيسي للتعليم كما ذكر JeanPiaget: ١٩٦٤ هو إعداد أناس قادرين علي القيام بأشياء جديدة وليس ببساطة إعادة ما فعلته الأجيال السابقة ، إلا أن الوضع الراهن للتدريس علي المستوي العربي قائم علي الإهتمام بتحفيظ المتعلمين أكبر قدر من المعلومات التي تفيدهم في الحصول علي أعلي الدرجات ، ومعظم المقررات الدراسية يتم تنظيمها علي اساس محتوي يغطي ويدرس، مما أدي إلي فهمظاهر غيرعميق لما يتعلمه الطلاب، وتزداد المشكلة خطورة فيظل أساليب التقييم السطحية والاختبارات الحالية .

من هذا االمنطلق يقترح هذا الكتاب نموذج تدريسي مطور عن دورة التعلم فوق المعرفية Metacognitive Learning والتي طورتها ليزا بلانك عام ٢٠٠٠م . من دورة التعلم التقليدية وقد تم تطوير هذا النموزج التدريسي بشكل يمكن من خلاله تقوية التفاعل ما بين الأفكار العلمية للطلاب Science Ideasوالخبرات العلمية Science Experince والفهم العلمي Sience understandingمما يساعد في تنمية الفهم بجيمع جوانبه وينمي مهارات التفكير فوق المعرفي.

وقد شمل تطوير نموذج دورة الـتعلم فـوق المعرفيـة عـلي دمـج الممارسـات التدريسية للتفكير فـوق المعـرفي وهـي : التفكـير وفـق خطـة، تحديـد وتوضـيح المصطلحات التي يستخدمها الطلاب، اعادة صياغة الأفكار، سـجلات الـتعلم، استخدام محكات متعـددة التقيـيم، التقـدير المعلـم كنمـوذج، خـرائط المفـاهيم، التساؤلات الذاتية، تسمية سلوكيات الطلاب بمصطلحات علمية، اعتبـار كلمـة لا أستطيع غيرمقبولـة في الفصـل، الإختيـار القصـدي الـواعي، لعـب الأدوار، داخل مراحل دورة التعليم فوق المعرفية ، وإضافة مرحلة جديـدة وهـي المرحلـة الأخيرة تقييم المفهوم بعد التعلم والتي يقيم فيها الطلاب المعارف التـي تعلموهـا والطريقة التي تعلموا بها ، هـذا بالإضـافة إلي اسـتخدام أسـاليب تقيـيم متعـددة تساعد علي تأكيد التعلم، وتشجيع علي التأمل والتفكر.

وبذلك فقد اشتمل نموذج دورة التعلم فـوق المعرفيـة المطـورة مـن عـلي خمس مراحل وهي: تقييم المفاهيم والمعارف قبل التعلم (تقييم قبلي) ثم اكتشـاف المفاهيم المراد تدريسها وفق خطة معينة ، وبواسطة التساؤلات الذاتيـة (اكتشـاف المفهوم) وبعـد ذلـك تقـدم المفـاهيم المكتسـبة بـالحوارات والمناقشـات (تقـديم المفهوم) ثم تطبق هذه المفاهيم مجالات جديـدة (تطبيـق المفهـوم)، وأخـيراً تقـيم المفاهيم المكتسبة بعد التعلم (تقييم بعدي) وذلك بإعادة التأمل والتفكر في المفهوم الذي تم تدريسه والطريقة التي تم التعلم بها.

وقبل أن نصنف مراحل الـتعلم بـالنموذج المطـور، سنسـتعرض بشـكل مختصر مفهوم الإستيعاب المفاهيمي ومسـئولياته لارتباطـه بـدورة الـتعلم فـوق المعرفية المطورة حيث يساعد هذا النموذج المطور في تنمية الفهم بجميع مستوياته، كما يلي:

الإستيعاب المفاهيمي :Conceptual Understanding

الإستيعاب يعني الفهم Understanding. والفهم يعني القدرة علي إدارك معاني المواد التعليمية أو القدرة علي استرجاع المعلومات وفهم معناها الحقيقي ، والتعبيرعنها بلغة المتعلم أو القدرة علي استرجاع المعلومات المكتسبة وفهم معناها الحقيقي، والتعبير عنها بلغة المتعلم الخاصة ، كذلك القدرة علي توظيف المعلومات المكتسبة أو استخدامها في ميادين الحياة المختلفة، وهو عملية داخلية تتم في عقل الفرد، وتظهر نتائجه في استجابات الفرد الممثلة في سلوكه ، قد أثبتت الدراسات أهمية تقييم مستوي الإستيعاب المفاهيمي لطلابهم كما أنه يعد مؤشراً لأهمية التعمق في التعلم بوصفه متطلباً أساسياً للإستياعب المفاهيمي، مما يشجع علي تدريس أكثر فاعلية.

وقد قدم Wiggins & Mctighe تعريفاً علمياً للطبيعة المعقدة للفهم، ذلك من خلال تقديم ستة جوانب أساسية للاستيعاب المفاهيمي ، يمكن تلخيصها من خلال تحديد الإنجاز الخاص الذي يعكس كل جوانب من هذه الجوانب فعندما يفهم المتعلم بشكل حقيقي (truly) **فإنه** :

- ☒ **يستطيع التوضيح** Explain : اي يقدم أسباب لحدوث الظواهر (تبريرات) أويقدم معني الحدث .
- ☒ **يستطيع التفسير** Interpret :أي يقدم تفسيرات شاملة ومدعمة للحقائق والبيانات، أو يخبر عن قصص ذات معني، أو يعطي ترجمات ملائمة، وي قدم بعداً شخصياً وتاريخياً واضحاً للأفكار والأحداث.

- ☒ **يستطيع التطبيق** Apply: أي يستخدم المعرفة بشكل فعال في ظروف جدية وأوضاع متعددة.
- ☒ يستطيع اتخاذ منظور (تكوين وجهة نظر) Perspective : أي يري ويسمع وجهات نظر من خلال عيون وآذن ناقدة ، أي يري الصورة كاملة، يقدم وجهة نظر نقدية .
- ☒ يستطيع المشاركة الوجدانية Empathy : أي يكون لديه المقدرة للدخول في أحاسيس وعالم الآخرين، أو القدرةالمتعلمة لمعرفة العالم من وجهة نظر شخص آخر (المجال الذي يستخدم فيه تخيل الفرد ليري ويشعر بالآخرين).
- ☒ يملك معرفة عن الذات Self –Knowledge : أي يدرك تأملاته وعاداته الشخصية التي تكون فهمه الخاص أو تعوقه أي يكون علي وعي بما لا يفهم وكيف يمكن ان يفهم
- ☒ والتدريس لتحقيق الإستيعاب المفاهيمي يتطلب تدرسياً أقل أي بمعني أن يتوصل الطلاب بأنفسهم إلي فهم الأشياء ، وليس مجرد أن ينتظروا شرح المعلم وتلقينه ، وهذا الجهد يتطلب من المعلمين أن يغيروا ليس المنهج التعليمي فحسب وإنما في أسلوبهم في التدريس <u>كما يلي</u> :
  - أن يدمج المعلم الطلاب في الاستقصاء والبحث والعمل الإبداعي ويقاوم تقديم المعلومات جاهز في بداية الدرس .
  - أن يدرس المعلم الطلاب عن طريق إثارة عدد أكبر من الأسئلة ولا يجيب إلا عن عدد قليل منها .

- ان ينمي المعلم لدي الطلاب استقلالهم ذاتياً في التعلم ، ويدربهم علي تقييم ذاتهم دورياً وليس في نهاية الدرس فقط.
- التأكيد علي النماذج والصور والإستعارات في تعلم المناهج الجديدة، وتنظيم المحتوي بشكل يتضمن قصصاً درامية أو مفاجات مثيرة للإهتمام والتفكير وحتي تزيد من ميل الطالب واهتمامه ومثابرته في التعلم .
- التأكيد علي اهمية تقييم فهم الطلاب للجوانب الستة وأن توضع قواعد تقديرية متدرجة لجوانب الفهم الستة للاستيعاب المفاهيمي.

والجدول رقم (٥) يوضح ملخص لتصنيف جوانب الفهم الستة للاستيعاب المفاهيمي عند استخدامها كأهداف تربوية في التدريس.

جدول رقم (٥) تصنيف جوانب الفهم للإستيعاب المفاهيمي كأهداف تربوية

جانب الفهم	أمثلة للنشاطات التعليمية	أفعال سلوكية
١- التوضيح هو القدرة علي تقديم شرح وتوضيح مناسب لنتيجة أو فكرة معينة مع تدعيم هذا التوضيح بالمبررات والحقائق	- شرح مدعم ومستند بالأدلة والمبررات المناسبة لفهم معني ظاهرة أو محتوي تعليمي معين. - توضيح وشرح لكيفية عمل الأشياء ووظائفها ومكوناتها - التغلب علي التصورات الخاطئة الشائعة للمفاهيم وتصحيحها . - تقديم توقعات أو تنبؤات جيدة لظاهرة أو أفكار معينة .	يوضح - يشرح - يسوغ - يصمم- يتنبأ - يساند- يتحقق - يبرهن - يثبت- يدعم

٢- التفسير	- تقديم تفسيرات قوية وذات معني لأفكار أو قصص معينة. - استخلاص الأفكار الرئيسية والفرعية وإدراك العلاقات الموجودة بينهم. - مقارنة بين أشياء مختلفة وإيجاد أوجه الشبه والإختلاف بينها . - تقديم أمثلة وقصص ذات معني مرتبطة بالمحتوي - إعادة صياغة الأفكار بكلمات من عند المتعلم (الترجمة)	يقارن - يفسر - يترجم - يعطي معني - يعطي مثال - يشبه - يبرز أهمية
٣- التطبيق: هو القدرة علي استخدام المعرفة بفعالية فيمواقف جيدة وسياقات مختلفة.	- تطبيق مناسب للمفاهيم والمبادئ وتوظيفها لحل مسألة أو إجابة عن الأسئلة أو مشكلات جديدة - القدرة علي الإبداع أو الإختراع أو التصميم وتطوير ما لديهم من معارف. - استخدام المعرفة بفعالية في سياقات منوعة ومن محتوي غير منظم	يستخدم- يختبر - يحل مسألة - يستنتج- يخترع - يبدع - يصمم- يخطط - يتخذ قرار- يقترح - يحسب

٤- اتخاذ منظور رؤية الأشياء من منظور نقديذو معني وغير عاطفي أو متحيز	- نقد وتبرير لموقف معين لكي يري هل تتوافق مع وجهة نظر معينة . - رؤية الأفكار والمشاكل من زوايا مختلفة والتعامل مع حلها من وجهات نظر متعددة. - القابيلة التي تميز الأشياء الحسنة عن السيئة وفق معايير معينة . - الحكم علي صحة فكرة علمية معينة في ضوء المبادئ العملية السابقة عند الطالب - استخدام انتقادت الطاب للحكم علي فكرة معينة أو رفضها .	يتخيل - يفترض - يتصور - يعتقد - يظن أنه - يحترم - يراعي مشاعر الآخرين
٥- المشاركة الوجدانية هي القدرة علي أن يضع الفرد نفسه مكان الأخر عنطريق التخيل أو التقمصالشخصي- للتعرف علي العامل المحيط من جهة نظر شخص آخر.	- يستخدم التخيل العقلي لفهم الأفكار والمفاهيم المجردة التي يصعب فيها. - يضع المتعلم نفسه مكان الى خرين ويد خلفي أحاسيس هو مشاعره يتعرف علي العالم من خلالهم. - يفترض بأنحتي الأفكار والإشخاص الغير مالوف ينقد يشتملوا علي أفكار وأمور مفيدة في الحياة .	يتخيل – يفترض – يتصور - يعتقد- يظن أنه – يحترم - يراعي مشاعر الأخرين.

٦- معرفة الذات إدراك المتعلم لعاداتــه العقليــة والشخصــية التـي تكـون فهمـه الخـاص أو تعيقه ووعيـه بحـدود معارفـه والطرق	قدرة المتعلم علي التأمل في انه وتقيـيم ما لديه من معـارف ومهـارات علميـة وعادات شخصية وكيفية الإستفادة من هذه المعارف في تطـوير ذاتـه وتحسـين علاقاته بالأخرين . - يســتخدم بفعاليــة اســتراتيجيات التفكير ما وراء المعرفي ويميز أسـلوبه الفكري أو العقلي وقوته وضعفه . - يقيم بدقة ذاته وينظمها بفعالية . - يتقبل التغذية الراجعة والنقـد دون دفاع	أن يكون واعي - يــدرك - يقــدر - يميــز - يقــيم - يفكــر مليــاً في - يخمن

وصف لمراحل التعلم بالنموذج التدريسي المطور للتفكير فوق المعرفي:

إن مراحل نموذج دورة التعلم فوق المعرفيـة المطـورة تتـألف مـن خمـس مراحل هي: التقييم القبلي، استكشاف المفهوم، تقـديم المفهـوم، تطبيـق المفهـوم، والتقييم البعدي للمفهوم كان هذا النموذج المطور يهـدف إليتـدريب المـتعلمعلي كيفية تخطي الأنشطة العملية وتنفيذها وتقويمها (مهارات التفكر فـوق المعـرفي)، وعلي مساعدة المتعلم لاستخدام المادة العلمية المعقدِة في الدرس بحيـث يسـتطيع أن يوضح ويفسر وطبق ما يتعلمه، تكون لديه وجهة نظرحولها، وليده قدرة عـلي المشاركة الوجدانية مـع الآخـرين ومعرفـة لذاتـه، لـذلك فـإن البنـاء المفـاهيمي لنموذج ودورة التعلم فوق المغرفية المطورة يقوم علي ثلاثة مصادر نظرية <u>**وهي**</u>:-

☒ افتراضات النظرية البنائية، وما يمثلها من نظرية بياجيه (البنائية المعرفية)،

- ☒ ونظرية فيجوتسكي (البنائية الإجتماعية)، ونظرية أوزوبل.
- ☒ المبادئ الأساسية للتدريس بالممارسات التدريسية للتفكير فوق المعرفي.
- ☒ مبادي التدريس للفهم.

وفيما يلي وصف تفصيلي لمراحل نموذج دورة التعلم فوق لمعرفي المطورة والأساس النظري المبادئ الرئيسية التي تقوم عليها كل مرحلة من مراحل هذا النموذج المطور.

المرحلة الأولي- التقييم القبلي للمفهوم :

ProiorConceptAssessment

في هذه المرحلة يتم إعادة النظر والتأمل في الأفكار العلمية المرتبطة بالمفهوم المراد تدريسه، وذلك بهدف تقييم الحالة المعرفية السابقة عن هذا المفهوم، ومن ثم تصحيح أي خطأ أو سوء فهم مرتبط بهذا المفهوم.

والأساس النظري الذي تنطلق منه هذه المرحلة كما وموضح في جدول(٦) يتمثل في نظيرة أوزوبل وهي معلومات المتعلم السابقة عامل مهم في تحديد ما يتعلمه الفرد في موقف معين. كما تنطلق من أحد مبادئ التفكير فوق المعرفي وهي لابد: ان يتعلم المادة الدراسية الجديدة بشكل مرتبط بالمعرفة السابقة للمتعلم وبمفاهيمه القبلية .

بالإضافة إلي مبادئ التدريس للفهم والمتمثلة في ما يلي: الفهم العميق يساعد المعلم علي كشف التصورات لدي الطلاب وإحداث التغير المفاهيم في هذه المجالات، ويقصد بالتصورات الخاطئة Misconception" التصورات الخاطئة في أعاقة اكتساب المفاهيم العلمية في كثير من الأحيان مه التصور العلمي الذي يقرره العلماء لتفسير هذه الظواهر .

وقد توصل العديد من الدراسات إلى دور هذه التصورات الخاطئة في إعاقة اكتساب المفاهيم العلمية في كثير من الأحيان ، وهناك أربعة شروط **اقترحها بوسنر تساعد علي التغيير المفاهيمي وتعديل هذه التصورات وهي :**

☒ يجب أن يكون الطلاب غير راضين عن مفهومهم العلمي الحالي، ويتم ذلك من خلال التعرض المستمر لخبرات لا يمكنهم شرحها وتفسيرها باستخدام **مفاهيمهم الحالية :**

☒ يجب أن يكون الفهم الجديد جلياً وواضحاً، ويمكن فهمة حسب الخبرات والمعرفة السابقة .

☒ يجب أن يكون الفهم الجديد معقولاً، ويمكن تصديقه إلي الحد الذي يمكن من خلاله تفسيرعدد من الخبرات والملاحظات السابقة.

☒ يجب أن يكون الفهم الجديد مثمراً، بمعني أنه يفتح مجالات جديدة للإستقصاء وبخاصة من خلال توقعات للأحداث المستقبلية.

ولهذا فإنه يتم الإستعانة في هذه المرحلة بالتساؤلات الذاتية التي قدمها Hennessey: ١٩٩٨للتأكد من الوضوح والقبولية والجدوي للأفكار العلمية" السابقة لي الطالب والمرتبطة بالمفهوم وتيسير عملية التعلم ، **وهي كما يلي** :

☒ إذا كانت الفكرة العلمية عن المفهوم واضحة ومفهومه لديه، "فهل يمكنك إعطاء أمثله أخري مرتبطة بالمفهوم؟ وهل تستطيع أن تشرح هذا المفهوم لزملائك وبتعبيرك الخاص؟

☒ إذا كانت هذه الفكرة عن المفهوم مقبولة منطقياً (وجديرة بالتصديق) لديك، فهل هذا المفهوم يتناسب مع أفكار علمية أخري سبق دراستها ؟

☒ هل تعتقد أن الفكرة المقدمة عن المفهوم ذات فائدة بحيث يمكن من خلاله حل مشكلة أو شرح ظاهرة معينة بطريقة أفضل .

ويتم تنفيذ هذه المرحلة من دورة التعلم فوق المعرفية المطورة من خلال تخصيص ورقة لكل طالب قبل بداية التعلم تضم أسئلة وأساليب مستخدمة للكشف عن التصورات الخاطئة عند الطلاب مثل خرائط المفاهيم، مفردات الاختيار من متعدد مفتوحة النهاية ، اختبار الورقة والقلم فئة الاخيار من متعدد ثنائي الشق والأسئلة المفتوحة بالإضافة إلي التساؤلات الذاتية لـHennessey السابق ذكرها . وفي هذه الوورقة يقوم الطلاب بتسجيل أفكارهم الأولية للمفهوم المراد تدريسه. ثم يقوم المعلم بمناقشة إجابات الطلاب ومن خلاله تستنبط التصورات الخاطئة ويقوم بتعديلها عن طريق استراتيجية مبسطة لتعديل هذه التصورات تنفذ من خلال خطوات خمس وهي:

١- يكتب المعلم التصور الخطأ في اقصي الجزء الأيسر العلوي من السبورة ويدعو الطلاب لتأمل هذا المفهوم.

٢- يقوم المعلم بتشكيك الطلاب في هذا التصور من خلال حوار جدلي معهم أو عرض عملية أو أحداث متناقضة.

٣- يقدم المعلم التصور الصحيح للطلاب ويكتبها علي السبورة في أقصي اليمين مقابل الفكرة الخطأ.

٤- تقدم البراهين والأدلة علي صدق التصور الصحيح من التصور الخطأ.

٥- يسمح للطلاب باستخدام الفكرة الصحيحة بمواقف جديدة ومتنوعة.

ويحتفظ كل طالب (بورقة التقييم القبلي للمفهوم) في سجل التعلم الخاص به، وذلك لمراجعة الفهم والإطلاع عليه بعد التعلم وإحداث التغير المطلوب.

إن أهمية تقييم الحالة المعرفية السابقة لدي الطلاب قبل التعلم ، تساعد علي فهم مصادر وأسباب الصعوبات المفاهيمية لديهم، مما يؤدي إلي إحداث تغيرات جذرية لتصوراتهم والتي يمكن أن تؤثر علي التصورات العلمية الصحيحة للمفهوم المراد تدريسه. وفيما يلي ملخص لمرحلة التقييم القبلي يوضحها الشكل (١٠)

الهدف

تعد هذه المرحلة من النموذج التدريسي بداية التعلم إذ تركز علي :

تقييم الحالة المعرفية السابقة للمفهوم المراد تدريسه.

تعديل أي تصورات خاطئة متعلقة بهذا المفهوم

الطلاب

يسجلون إجابتهم وأفكارهم العلمية السابقة عن المفهوم المراد تدريسه في ورقة التقييم القبلي، ويناقشون معلمهم وزملائهم بإعطاء أمثلة عن هذا المفهوم ، وتوضيح مدي أهميته لحل مشكلة أو شرح ظاهرة معينة مرتبطة به .

المعلمون

مناقشة الطلاب للكشف عن أي تصورات خاطئة مرتبطة بها المفهوم وضع شراءه تعديل أي تصور خاطئ متعلق بالمفهوم المراد تدريسه بأحد أساليب التدريس الخاصة بذلك.

الأنشطة :

توفر فرصاَ لتحديد معرفة الطلاب السابقة عن المفهوم المراد تدريسه .

أدوات مراجعة الفهم (التقييم)

تتمثل في أوراق التقييم القبلي (اختبارات قصيرة) وسجلات التعلم التي يحتفظ الطلاب بأفكارهم العلمية الاولية للمفهوم داخلها ثم يقومون بتعديلها بعد التعلم.

المرحلة الثانية – استكشاف المفهوم:Conept Exploration

في هذه المرحلة يعطي الطلبة الفرصة لاكتشاف الظواهر ذات الصلة بالمفهوم المراد دراسته وذلك بعد استثارة تفكيرهم بعدد من الأساليب المستخدمة للتحفيز علي التعلم ، وتكون الأنشطة الأستكشافية جماعية تعاونية بين الطلاب بحيث تتم وفق خطة معينة يقوم الطلاب بتخطيطها وتنفيذها وتقييمها بأنفسهم ، وبمساعدة عدد من التساؤلات الذاتية التي يطرحا الطلاب علي انفسهم قبل التعلم وفي أثنائه وبعده، مع اعتبار أن كلمة " لا أستطيع أنا بطئ ، لا أعرف ، وغيرها من عبارات التردد مرفوضة داخل الصف وتستبدل بأسئلة واستفسارات تساعد علي القيام بالمطلوب من الطالب.

والبناء المفاهيمي الذي تنطلق منه هذه المرحة هو افتراضات البنائية السابق توضيعها حيث إن التعلم عملية نشطة ، يبذل المتعلم فيها جهداً عقلياً للوصول إلي اكتشاف المعرفة بنفسه وذلك عندما يواجه بمشكلة معينة إلا أنه يجب أن لا تكون المعرفة محددة سلفاً أو ضمن خطوات يتبعها حتي يصل للمعرفة وبالتالي يحرموا من فرصة التعلم بأنفسهم أو فهم الطريقة العلمية في الاستكشاف والبحث .

وكذلك لابد أن تكون الأنشطة غرضية التوجيه أي يسعي المتعلم لتحقيق أغراض معينة أو الإجابة عن أسئلة محيرة تساعد علي توجيه أنشطته نحو الهدف وتكون بمثابة قوة دفع ذاتي له.

وهذا ما تحققه مهارات التفكير فوق المعرفي والتي تنمي لدي المتعلم القدرة علي التخطيط الجيد لما يقوم به من أعمال وأنشطة حيث يتضمن التخطيط كما ذكرنا سابقاً تحديد الهدف من النشاط واقتراح خطواته وتوقع الصعوبات التي يمكن أن يواجهها ، وأساليب معالجتها ، ومن ثم مراقبة تنفيذ هذه الخطة ذاتياً ، وبعده تقييم الخطة والنتائج التي تم التوصل إليها. وبالتالي تحسن من قدرات المتعلم علي الفهم والاستيعاب، والتخطيط والإدارة، وحل المشكلات. هذا بالإضافة إلي ان تدريب الطلاب علي استخدام التساؤلات الذاتية وتقسيمها لمراحل حسب مكان استخدامها في التعلم يشجعهم علي التامل فيما يتعلمونه، كما يبقي علي وعيهم بخطة النشاط التي يقومون بها ، كما يبقي علي وعيهم بخطة النشاط التي يقومون بها كما انها تساعدهم علي الإنتقال من البسيط غي المركب مما ينمي لديهم مهارات التفير فوق المعرفي .

وفي ضوء ما سبق إلي جانب المبادئ النظرية الموضحة سابقاً فإنه يمكن تنفيذ مرحلة استكشاف المفهوم في دورة التعلم فوق المعرفية المطورة كما يلي :

١- في البداية يستثار تفكير الطلاب عن طريق أحد اساليب التحفيز كطرح سؤال تخيلي أو إثارة الشعور بمشكلة أو نشاط استقصائي وغيرها من الاساليب .

٢- بناء علي الاسلوب التحفيزي المقدم في بداية الدرس يتم عرض سؤال علي الطلاب من خلاله يمكنهم تحديد الهدف او الغرض من النشاط الذي سوف يقومونبه، ويوزعون علي مجموعات كل مجموعة امامها الاوات والمواد اللازمة للقيام بالنشاط دون ذكر اي خطوات لتنفيذ النشاط ولكن يمكن وضع رسومات أشكال ترشد لبعض الخطوات اللازمة لتنفيذ النشاط ولكن يكمن وضع رسومات أو اشكال ترشد لبعض الخطوات اللازمة لتنفيذ النشاط.

٣- استخدام التفكير وفق خطة والتساؤلات الذاتية واعتبار كلمة " لا استطيع" غير مقبولة في الصف في هذه المرحلة، حيث توزع علي كل مجموعة من الطلاب بطاقة ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي والتي تساعد الطلاب وتدربهم علي كيفية تخطيط النشاط وتنفيذه وتقويمه، اما التساؤلات الذاتية فتضاف في اورق نشاط الطلاب لربط النشاط المقدم في دليل الطالب ببطاقة ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي مما يساعدهم علي التأمل والتدبر في كل ما يقومون به . كما وضعت إرشادات توضيحية تساعهم علي التخطي والتنفيذ والتقييم الصحيح في اثناء تنفيذ النشاط العلمي .

٤- علي الطلاب في هذه المرحلة تسجيل خطة النشاط (الهدف – الخطوات– الصعوبات – أساليب المعالجة) ووضع علامات عند تنفيذ النشاط والغجابة عن الإسئلة في الجزء المخصص من اوراق النشاط ومن ثم تقييم خطة النشاط التي قاموا بها عن طريق وضع علامات علي الخطوات الفعالة او غير فعالة .

٥- ومن اجل مراجعة فهم الطلاب لما تعلموه في هذه المرحلة يتم الإستعانة ببطاقة ملاحظة لقياس مهارات التفكير فوق المعرفي بشكل دوري في اثناء التخطيط والتنفيذ والتقييم.

ودور المعلم في هذه المرحلة يقتصر علي التوجيه والإرشاد لمجموعات الطلاب وبشكل غير مباشر، وذلك اثناء التخطيط والتنفيذ والتقيم للانشطة التي يقومون بها مع التأكد من مباشرة ذلك في اثناء التخطيط والتنفيذ للانشطة التي يقومون بها مع التاكد من مدي قدرتهم علي ممارسة مهارات التفكير والتقييم فوق المعرفي من خلال مراجعة بطاقة قدرتهم علي ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي

من خلال مراجعة بطاقة الممارسة (التي يسجل فيها الطلاب خطتهم للنشاط ومراقبتهم لتنفيذها وتقييمها) وذلك بشكل دوري وملاحظة الطلاب في اثناء التعلم، ويمكن ذلك من خلال طرح أسئلة او اقتراح مسارات للنشاط او تلميحات تساعد علي تجنب الإحباط وتساعد علي التامل ومراجعة الفهم .

هدف هذه الانشطة الإستكشافية المعتمدة وفق خطة واستراتيجية التساؤلات الذاتية هو إتاحة الفرصة للطالب لبناء المفاهيم العلمية بانفسهم وزيادة قدرتهم علي التحكم في هذه الانشطة من خلال التخطيط والتنفيذ والتقييم، وكذلك زيادة وعيهم لما يقومون به من مهمات تعليمية وعقلية ومن ثم مساعدتهم علي استيعاب المفاهيم والظوارهر العلمية المرتبطون بها ، وفيما يلي ملخص لمرحلة استكشاف المفهوم .

الهدف:

تقدم هذه المرحلة قاعدة مشتركة من التجارب والخبرات التي يتم من خلالها تحديد المفاهيم وتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لديهم .

الطلاب :

١- اقتراح خطة لتنفيذ النشاط تتضمن الاهداف وخطوات التنفيذ والصعوبات المتوقعة واساليب معالجتها وتسجيلها في بطاقة ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي .

٢- تنفيذ خطة النشاط ووضع علامات علي الخطوات الفعالة في بطاقة الممارسة وغير الفعالة وتسجيل اي ملاحظات او شواهد في اثناء تنفيذ النشاط.

٣- تقييم خطة النشاط والنتائج التي تم التوصل إليها وتسجيلها في الجزء المخصص ببطاقة الطالب .

المعلمون :

١- تسهيل التفاعل بين الطلبة والمواقف التعليمية والمواد والاجهزة والإشراف عليها.

٢- تدريب الطلاب علي كيفية التخطيط للنشاط وتنفيذه وتقييمه (مهارات التفكير فوق المعرفي) وكيفية استخدام التساؤلات الذاتية لمساعدتهم في التخطيط للنشاط.

٣- ملاحظة الطلاب والتأكد من مدى ممارستهم لمهارات التفكير فوق المعرفي في أثناء آدائهم للنشاط .

الأنشطة :

تتنوع الانشطة إلا انها يجب أن تكون ممتعة ومحفزة وذات معني للطلبة وتقدم خبرات فعلية للمتعلمين.

أدوات مراجعة الفهم (التقييم):

يراجع الفهم في هذه المرحلة عن طريق بطاقة ممارسة مهارات التفكير فوق المعرفي التي يسجل فيها الطلاب خطة النشاط وخطوات تنفيذه وتقييمه ، والتي يراجعها المعلم بشكل دوري في اثناء التخطيط والتنفيذ والتقييم. كما تتضمن بطاقة ملاحظة حول مدي ممارستهم لمهارات التفكير فوق المعرفي.

المرحلة الثالثة – تقديم المفهوم: Concept Introduction

تركز هذه المرحلة علي عرض المفاهيم والمهارات والعمليات العلمية والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة من الطلاب ، ومناقشتها مع المعلم ومن خلال ذلك يقدم المفهوم الاساسي للدرس، حيث يطلب المعلم من إحدي مجموعات الطلاب تقديم خطة النشاط التي قاموا بتنفيذها والنتائج التي توصلوا إليها، ثم

توجه مجموعة اخري من الطلاب للتامل والتفكر في افكار زملائهم وإعادة صياغة هذه الافكار والنتائج بلغتهم الخاصة مع مراعاة تسمية السلوكيات التي قاموا بها بمصطلحات علمية دقيقة. كما يوجه المعلم الطلاب لتوضيح المصطلحات المستخدمة من قبلهم بحث يكون لديهم القدرة علي تفسيرها وتبريرها بشكل جيد.

وتنطلق هذه المرحلة كما هو موضح من نظرية فيجوتسكي والمتمثلة في ان بناء المعرفة يتم من خلال المناقشة الجماعية والتفاوض بين المعلم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم مع بعض كعملية اجتماعية ثقافية لتوجيه تفكير الطلاب وتكوين المعني .

كما ان أحد أهم مبادئ التفكير فوق المعرفي هو التاكيد علي اهمية قيام المتعلمين بالتفكير بصوت عال وذلك من خلال إتاحة الفرصة لهم للمناقشة بعضهم مع بعض أو مع المعلم مما يساعد علي التغذية الراجعة وإعادة النظر في التفكير.بالإضافة إلي أن تنمبة الإستقلال الذاتي عند الطلاب والتي تمكنهم من ان يتوصلوا إلي المعرفة بانفسهم ويقيموا ذاتهم تقييماً دقيقاً وينظموها هي احد مبادئ التدريس للفهم.

واجراءات تنفيذ هذه المرحلة يتم كما يلي:

- ☒ تقدم إحدي محموعتا الطلاب خطتها في تنفيذ النشاط وتقويمه النتائج التي توصلت إليها .
- ☒ يوجه المعلم إلي طلاب المجموعات الاخري بالتأمل في أفكار زملائهم في المجموعة الاولي ومن ثم إعادة صياغة هذه النتائج والافكار بلغتهم الخاصة، والتعليق عليها وتكرر نفس المهمة للمجموعات الاخري .

☒ مراعاة تسمية السلوكيات التـي قـام بهـا الطـلاب في اثنـاء صـياغة الافكـار بمصطلحات علمية دقيقة ، كأن يقول الطلاب قمنا بتجديد هـدف النشـاط وخطواته فيقوم المعلم بتوجيههم الاستخدام مصطلح خطة بدل من العبـارة السابقة .

☒ لابد ان يوضـح الطـلاب المصـطلحات المسـتخدمة مـن قـبلهم كـأن يقـول الطالب "انتهينا من تنفيذ النشاط" فيطلب المعلم منه أن يوضح الخطـوات التي نفذ بها النشاط.

☒ بعد ذلك يقوم المعلم بإعادة صياغة المعلومـات والافكـار المرتبطـة بـالمفهوم صياغة علمية ويطلب من الطلاب تسجيلها بورقة النشاط.

ومن خلال هذه الخطوات يتم تقديم المفهوم بتفاوض اجتماعـي بـين المعلـم والطلاب باهمية التفكير بصـوت عـال حتـي تسـاعدهم عـلي التامـل ومراجعـة المرحلـة ، كـما ان مجموعـات الطـلاب يتوصـلون للمعلومـات بانفسـهم ويعلـق بعضهم علي نتـائج بعـض مما ينمـي لـيهم الإسـتقلال الـذاتي في الـتعلم ، كـما يساعدهم علي تنمية جانب اتخاذ المنظور والتفسـير والتوضـيح ومعرفـة الـذات، وهي جوانب الفهم اللازمة للاستيعاب المفاهيمي ،

<u>وفيما يلي ملخص لمرحلة تقيم المفهوم :</u>

الهدف:

- توجـه هـذه المرحلـة انتبـاه الطـلاب إلي جوانـب محـددة في الأنشـطة الإستكشافية والتي من خلالها تستخلص المفاهيم المراد تدريسها ، كما أنها تـوفر فرصاً لتدريب الطلبة علي كيفية التحقق من فهمهم لما يسـمعون أو مـا يلاحظـون من أفعال عن

طريق إعادة الصيانة، وكـذلك تسـاعد الطـلاب عـلي التـدريب عـلي كيفيـة استخدام المصطلح العلمي المحدد، وتوفر هذه أيضاً فرصاً للمعلـم للاستيضـاح من الطلاب عما يتفوهون بـه مـن كلـمات أو عبـارت مبهمـة والتفكـير في معـاني الكلمات التي يستزمونها عن طريق الممارسة التدريسية المرتبطة بتسمية سلوكيات الطالب .

الطلاب :

يعرض الطلاب خططهم والنتائج التي توصـلوا إليهـا ، ويعيـدون صـياغة أفكار زملائهم بمصطلحات علمية ، كما يفسرون أي كلمات أو عبارات يتلفظون بها ، ويسجلون خلاصة النتائج في المكان المخصص له في ورق النشاط.

المعلمون :

١- توجيه تعلم الطلاب من خلال تفسير المفاهيم والاجابات وتعديلها .

٢- إعادة صياغة أفكار الطلاب ومفاهيميهم والاجابات الخاطئة وتعديلها .

٣- تسميه السلوكيات بمصطلحات علمية توضح المصطلحات المسـتخدمة من جانب الطلاب .

الأنشطة:

تـوفر فرصـاً لتحديـد معرفـة الطـلاب ومهـاراتهم ، ولتقـديم المفـاهيم وتعريفها والمصطلحات العلمية المرتبطة بنتائج النشاط الذي قاموا به.

أدوات مراجعة الفهم (التقويم) :

يراجع الفهم في هذه المرحلة عن طريـق الحـوارات والمناقشـات بـين المعلـم والطلاب، وبين الطلاب بعضهم مـع بعـض مما يسـاعد عـلي التغذيـة الراجعـة المستمرة خلال هذه المرحلة.

المرحلة الرابعة – تطبيق المفهوم_:Concept Application

في هذه المرحلة يعطي الطلاب الفرصة لتطبيق ما تعلموه في المراحل السابقة علي أنشطة ومواقف جديدة لتوسيع المفاهيم والعمليات وتوضيحها. كما يعيد الطلاب فيها وضع أفكارهم العلمية المتعلقة بالمفهوم.

وترتبط أهمية هذه المرحلة من خلال أن التطبيق يؤدي إلي تأكيد ما تم تعلمه، وبخاصة إذا ما ارتبط هذا التطبيق بمهام حقيقة تتصل بحياة المتعلم فيكون بذلك للتعلم قيمة لديه.

هذا بالإضافة إلي أن أهم مبادئ التدريس للفهم كما هو موضح سابقاً هو أنه يتطلب تنمية استراتيجيات تدريسية جديدة توفر فرصاَ لصنع المعني وفهمه، كما أن الدراسات الحديثة أثبتت أهمية اقتران التفكير فوق المعرفي بالفهم القرائي للعلوم لتحقيق الاستيعاب، وتشجيع الطلاب علي كيفية التفكير في فهمهم للنص ومساعدتهم كذلك علي التأمل فيما يتعلمونه والتعرف علي أخطائهم مما يؤدي إلي تخطي الفجوة بين النظرية والتطبيق، كما أن القراءة الواعى تعد من العوامل التي لها تاثير ايجابي في تعلم المفاهيم .

من هذا المنطلق فإن مرحلة تطبيق المفهوم من نموذج دورة التعلم فوق المعرفي المطورة تقوم علي الإجراءات التالية:

- ☒ يناقش المعلم الطلاب عن أهمية المفهوم الذي تم تدريسه في المراحل السابقة ومدي تطبقيه في مواقف الحياة العامة وذلك من خلال عدد من التساؤلات الذاتية وهي :
  - ☒ ما أوجه استفادتي من هذا المفهوم في حياتي العامة ؟
  - ☒ هل أستطيع تطبيق المفهوم في مواقف الحياة العامة؟

☒ هل من السهل تطبيق المفهوم في مواقف الحياة العامة؟

☒ من خلال مناقشة تلك التساؤلات يوجه المعلم الطلاب إلي القيام بالأنشطة التطبيقية المطلوبة منهم وذلك علي شكل مجموعات تعاونية، **وهذه الأنشطة تنقسم إلي نشاطين تطبيقين وهما :**

أ- نشاط تطبيقي عقلي يتضمن رسومات وأشكالاً توضيحية أو بيانية أو نشاطاً علمياً يتضمن تجارب علمية يقوم بها كل مجموعة من الطلاب وفي بعض الأحيان يكون هناك أكثر من تجربة عملية وعلي كل مجموعة من الطلاب، وفي بعض الأحيان يكون هناك أكثر من تجربة علمية وعلي كل مجموعة اختيار إحدي هذه التجارب مع ضرورة تبرير السبب في اختيارها لهذه التجربة دون غيرها، أي استخدام الممارسة التدريسية الاختيار القصدي الواعي .

ب- نشاط تطبيقي يعتمد تنفيذه علي استراتيجية تدريس جديدة قامت مؤلفة الكتاب بتصميمها تسمي (اقرأ ، العب أدواراً ، تناقش، حل)، وهذه الاستراتيجية **يمكن تنفيذها من خلال ثلاث خطوات:**

١- يوزع المعلم علي جميع الطلاب بطاقة تسمي بطاقة المعرفة تحتوي علي قصة مثيرة أو معلومات معينة أو حوار شيق بين طالبين أو حوار إذاعي مثل حوار بين الموجات فوق سمعية والمذيع بحيث يشتمل الحوار علي المفاهيم ومبادئ وقوانين ومعادلات رياضية مرتبطة بالمفهوم الذي تعلمه في المراحل السابقة ولكن بشكل أكثر عمقاً وفي مواقف جديدة.

٢- يوجه المعلم الطلاب إلي قراءة هذه البطاقة مع استخدام قلم لتحديد الأفكار الرئيسية والمعادلات الرياضية اللازمة ذات العلاقة .

٣- يطلب المعلم من كل مجموعة اختيار طالبين يقومان بتمثيل أدوار مرتبطة بالقصة الواردة في بطاقة المعرفة .

٤- تناقش كل مجموعة من الطلاب المعلومات الواردةفي بطاقة المعرفة وبصوت عال بحيث يعبرون لفظياً عما يدور في أذهانهم.

٥- يقوم الطلاب في كل مجموعة بحل الأسئلة الموجودة في ورقة النشاط (مرحلة التطبيق) والمرتبطة بالمعلومات الواردة ببطاقة المعرفة.

ومزايا هذه الاستراتيجية تتمثل في :-

☒ تساعد علي تنمية الاستيعاب المفاهيمي، وذلك لأنها مرتبطة بأسئلة تقييم هذه الأوجه وتثير الفهم لديهم .

☒ تنمي المهارات القرائية اللازمة لدراسة العلوم والمواد الأخري كما وردت في دراسة، **وهذه المهارات هي :**

- **تحديد الفكرة الرئيسية**: وهي عبارة عن أهم شئ ذكر في الفقرة أو القصة.
- **ادراك علاقة السبب بالنتيجة** : وهي تعني إدراك الطالب لما يقع في ظرف معين أو حدث ما.
- **استخدام العلاقات الكمية والرياضية** : وهي تعني استخدام الأرقام والرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية للتعبيرعن فكرة.
- **التعرف علي الرسوم والأشكال**: وهي القدرة علي تحويل الشكل البصري إلي لفظي واستخلاص المعلومات منه.

- **الإستنتاج**: وهي ربط ملاحظات الطالب بمعلوماه السابقة وإصدار حكم عليه.
- **التعرف علي الرموز**: وهي تعني الربط بين اسم عنصر أو مفهوم برمزه.
- **استخلاص المفاهيم** : أي استخلاص فكرة الطالب عن مجموعة من الأشياء أو الأحداث التي بيننا علاقة ما.
- **معرفة التفاصيل** : أي القدرة علي استخراج الحقائق الموجودة بالنص وحل الأسئلة المرتبطة بها.

تمثل هذه المرحلة فرصة لانشغال الطلبة في مواقف جديدة ومشكلات تتطلب تفسيرات مختلفة، كما توفر المناقشات وواقف التعلم التعاوني بين الطلاب فرصاًلهم للتعبير عن فهمهم للموضوع ولتلق التغذية الراجعة من الأشخاص القريبين من مستوي فهمهم .

الهدف :

يطور الطلاب من خلال تجارب جديدة وأنشطة متنوعة فهماً أعمق وأوسع ومعلومات أكثر ومهارات عملية أكثر .

الطلاب:

يستخدمون التساؤلات الذاتية لمناقشة أهمية المفهوم الذي يدرسونة وكيفية تطبيقه في مواقف الحياة العامة

يقومون بالأنشطة التطبيقية المطلوبة منهم ويعرضون تفسيراتهم ويدافعون عنها ويجيبون عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط ويناقشونها بعضهم مع بعض ومع المعلم .

المعلمون:

يوفرون فرصة للطلبة للتعاون في الأنشطة ومناقشة فهمهم الحالي وإظهار مهاراتهم.

الأنشطة:

تكون متنوعية ومثيرة للتفكير وتقدم خبرات جديدة للمفهوم الذي يدرسونه بأساليب تدريسية مختلفة .

أدوات مراجعة الفهم (التقييم):

يراجع الفهم في هذه المرحلة عن طريق عدد من الأسئلة التي تقيس جوانب متعددة للإستيعاب المفاهيمي كما تمثل بطاقة المعرفة أداة يستخدمها الطالب للتأمل وإعادة التفكير في المعرفة المقدمة بما ينمي لديه المهارات القرائية كما أنه يجيب من خلالها عن عدد من الأسئلة التي تساعد علي تعميق المعرفة وتوسيعها.

المرحلة الخامسة – التقييم البعدي للمفهوم :

Post Concept Assessment

تهدف المرحلة الأخيرة التي أضيفت إلي دورة التعلم فوق المعرفية المطورة وهي مرحلة التقييم البعدي للمفهوم، إلي إتاحة الفرصة للطلاب بإعادة النظر والتأمل في أفكارهم العلمية المرتبطة بالمفهوم الذي تم تدريسه في المراحل السابقة، وكذلك مساعدة الطلاب علي تقييم ما قاموا به من أنشطة استكشافية وتطبيقية ومعرفة مدي استيعابهم للطريقة التي تعلموا بها.

وعلي الرغم من أن التقويم في هذا النموذج المطور اشتمل كل المراحل ولم ينعزل عن الأنشطة التعليمية حيث تضمن سجل التعلم واختبارات قصيرة وبطاقة ملاحظة وأسئلة تضم جواانب انتباه الطلاب إلي تفكيرهم بشكل يبعدهم عن التفكير في أمور أخري خارج نطاق الدرس والاهتمام بالتأمل في جميع الأنشطة التعليمية التي قاموا بها كما دعت بذلك مبادئ التدريس بالممارسات التدريسية المرتبطة بالتفكير فوق المعرفي هذا بالإضافة إلي أن الفهم يمكن تنميته واستثارته عن طريق أساليب تقييم متعددة .

<u>وبناء علي ما سبق فقد اشتملت إجراءات مرحلة التقييم البعدي للمفهوم علي :</u>

<u>توزيع ورقة التقييم البعدي للمفهوم علي جميع الطلاب ، وهي تحتوي علي ما يلي :</u>

- ☒ أسئلة تقيس جوانب الفهم الستة للأستيعاب المفاهيمي .
- ☒ أسئلة لتقييم الاعمال التي قام بها الطلاب من حيث الصعوبات والمزايا التي واجهتهم في أثناء التعلم (محكات متعددة للتقييم).

- ☒ أسئلة التحديد الذاتي للأداء الجيد التي قام بها كل طالب في الأنشطة والأعمال التي كلفوا بها، وكذلك تسجيل المكأفاة التي يرغب فيها وتبرير سبب أختياره لهذه المكأفاة (التقدير).
- ☒ يحتفظ كل طالب بورقة التقييم البعدي في سجل التعلم للرجوع إليه وتعديل ما يلزم .

ومن خلال هذه المرحلة يمكن للمعلم أن يكتشف أي قصور في فهم الطلبة للدرس ويستوضف كذلك عن مدي فعالية طريقة التدريس التي يتعلم بها الطالب، ومن ثم معالجة أي سلبيات أو نقص في فهم الطلبة أو طريقة التعلم ، وفيما يلي ملخص لهذه المرحلة .

الهدف:

توفر فرصاً للمعلمين لتقييم تقدم الطلاب نحو تحقيق الأهداف التعليمية، كما تشجع الطلاب علي تقييم فهمهم وقدراتهم وطريقة تعلمهم.

الطلاب:

يتحقق الطلاب في هذه المرحلة من مدي صحة ومناسبة تفسيراتهم ومدي عمق فهمهم لما تعلموه، ويتأملون كذلك الطريقة التي تعلموا بها ومدي استفادتهم منها ، كما يتعرفون علي ذواتهم وقدراتهم مما يولد القدرة علي التعبير عن أنفسهم أمام الآخرين.

المعلمون :

يستخدم المعلمون أساليب وأدوات متنوعة رسمية وغير رسمية لتقييم فهم طلابهم.

الأنشطة:

تقييم الأنشطة للجوانب الستة لاستيعاب المفهوم الذي تم تدريسه وكـذلك المهارات والمواقف التي تعلم بها الطلاب، والكشف عن ميـول الطـلاب والمزايـا والصعوبات التي تواجههم في أثناء التعلم.

أدوات مراجعة الفهم (التقييم):

في هذه المرحلة يعـد سـجل الـتعلم الـذي يحـتفظ بـه الطـلاب بـأعمالهم وأنشـطتهم وإجـابتهم عـن ورق التقيـيم البعـدي مـن أهـم أدوات التقيـيم البعدي من أهم أدوات التقييم ، وذلك للكشف عن تطور المعرفة لديهم ، كما أن أسئلة الإستيعاب المفاهيمي بجوانب الفهم الستة والمتضمنة في ورقـة التقيـيم البعدي لها أهميتها في التعرف علي مستوي فهـم الطـلاب للمفـاهيم التـي تـم تدريسها .

هذا بالإضافة إلي إجراء مقابلات شخصية لإحدي مجموعـات الطـلاب في كل درس لاستيضاح الصعوبات التي واجههم في أثنـاء الـتعلم وازايـا التـي اكتسبوها بالتعلم بهذه الطريقة.

وجدول (٦) التالي يوضح الأساس النظري والمبادئ الرئيسية التي تقوم عليها كل مرحلة من مراحل دورة التعلم فوق المعرفية المطورة

الاسس والمبادي والأفكار النظرية	مراحل دورة التعلم المعرفية المطورة كتطبيق لتلك الأسس والمبادئ النظرية
نظرية أوزبل : معلومات المتعلم السابقة عامل مهم في تحديد ما يتعلمه الفرد في موقف معين. مبادئ التفكير فوق المعرفي: لابد أن يتم تعلم المادة الدراسية الجديدة بشكل مرتبط بالمعرفة السابقة للمتعلم وبمفاهيمة القبلية مبادئ التدريس للفهم : الفهم العمقي يساعد المعلم علي كشف التصورات الخاطئة لدي الطلاب واحداث التغير المفاهيمي في هذه المجالات .	المرحلة الأولي- التقييم القبلي للمفهوم: تركز هذه المرحلة علي تقييم الحالة المعرفية السابقة للمفهوم بهدف تصحيح أو تعديل اي تصورات خاطئة مرتبطة بالفهوم المراد تدريسه وتستخدمفيها أساليب التدريس الآتية : - خرائط المفاهيم . - أساليب الكشف عن التصورات الخاطئة. - التساؤلات الذاتية لـ**Henesy** - أساليب تعديل التصورات الخاطئة
افتراضات البنائية : - يبني المتعلم معني ما يتعلمه بنفسه بناء ذاتياً ، حيث يتشكل المعني في بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه المجردة مع المعالم الخارجي. - التعلم عملية بنائية نشطة ومستقرة وغرضية التوجيه.	المرحلة الثانية - استكشاف المفهوم: تهدف هذه المحلة إلي استكشاف الظواهر ذات الصلة بالمفهوم المراد دراسته من خلال أنشطة جماعية تعاونية يقوم بها.

- مـن الأفضـل أن نضـع المـتعلم في موقـف محتوي علي مشكلة تتحدي فكره بطريقة معقولة وتثير لديه الدافع للبحث عن حل مستخدماً في ذلك مواد تعليمية حقيقية كلما أمكن ذلك. مبادئ التفكير فوق المعرفي :- - ينبغـي أن يـدرس المـتعلم كيفيـة التخطـيط والمراقبـة والضـبط والتقيـيم عنـد قيامـه بنشاط تعليمي معين . - لابد أن تتحول مسؤولية التعلم تـدريجياً إلي المتعلم وأن يكون هناك تعـاون ونقـاش بينهم . مبادئ التدريس للفهم : يجب دمـج الطـلاب في الإستقصـاء والبحـث والعمل الإبداعي بأسرع ما يمكن حين لا توجد اي مشكلة أو أراء يتحـداهم، مـع ضرورة أن يحـاول المعلـم ألا يقـدم كـل المعلومات التي يحتاجها الطالب في البداية حتي يتعلم الاستقلال الذاتي في الحصـول علي المعلومة .	الطلاب ، وتسـتخدم فيهـا الأسـاليب والاستراتيجيات التدريسية التاليـة : - أساليب تحفيز التفكير . - الممارسـة التدريسـية التفكـير وفـق خطة - التساؤلات الذاتية قبل الـتعلم وفي أثنائه وبعده . - الممارسة التدريسية : اعتبار كلمة " لا أسـتطيع "غـير مقبولـه في الفصل.

نظرية فيجوتسكي : - بناء علي المعرفة يتم من خلال المناقشة الجماعية والتفاوض بين المعلم والطلاب وبين الطلاب بعضهم مع بعض كعملية اجتماعية ثقافية لتوجيه تفكير الطلاب وتكوين المعني . مبادئ التفكير فوق المعرفي : - التأكيد علي أهمية قيام المتعلمين بالتفكير بصوت عال ، وذلك من خلال إتاحة الفرصة لهم للمناقشة بعضهم مع بعض أو مع المعلم وذلك يقوون به أنشطة تعليمية مما يساعد علي التغذية الراجعة وإعادة النظر في التفكير. مبادئ التدريس للفهم : - تنمية الاستقلال الذاتي عند الطلاب بحيث يمكنهم أن يتوصولا إلي المعرفة بأنفسهم ويقيموا ذاتهم تقييماً دقيقاً وينظموا ذاتهم .	المرحلة الثالثة– تقديم المفهوم : ترتكز هذه المرحلة علي جميع المعلومات والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعةمن الطلاب ومناقشتها لتقديم المفهوم الاساسي للدرس. والأساليب التدريسية المستخدمة في هذه المرحلة: - إعادة الصياغة - تسمية سلوكيات الطالبة
- ذكر **Sizer,١٩٨٤** أحد مبادئ تدريس الفهم هو التديس لتحقيق الفهم في أساسه وجوهر هيعني تدريس أقل فهو يستشار أكثر من ونه يتعلم فهو ينمومن طرح الفرد أسئلة علي نفسه أكثر منتعرضه لأسئلة من قبل الأخرين .	- توضيح المصطلحات التي يستخدمها الطلاب في الحوار والمناقشة .

فروض منبثقة من نظرية بياجيه : - أن التعليم يكون ذا فاعلية عندما ينتقل أثره ويؤدي إلي تعمي في خبرات الفرد. مبادئ التفكير فوق المعرفي : - أن يكون للتعلم قيمة وأن يساعد المتعلمين علي الوعي باستراتيجيات تعلمهم ومهارات تنظيم ذاتهم والعلاقة يبين هذه الإستراتيجيات والمهرات وأهداف التعلم . - اقتران التفكير فوق المعرفي بالفهم القرائي للعلوم لتحقيق الاستيعاب . مبادئ التدريس للفهم : - يتطلب التدريس للفهم أن ننمي استراتيجيات تدريس جديدة ونطلق فراصاً لصنع المعني ونقوم يتقييم لاستجابات الطالب بتواتر اكبر. - التعلم القائم علي القصص والسرد كثيراً ما يدمج المتعلم ويسهل استرجاعه بالمقارنة مع شرح الكتاب المدرسي وأوصافه. - افتراضات البنائية: يؤدي التطبيق إلي تأكيد ما تم تعلمه	المرحلة الرابعة - تطبيق المفهوم : " وهي تعني تطبيق ما تعلمه الطلاب في المراحل السابقة علي أنشطة ومواقف جديدة مرتبطة بالمفهوم الذي تم تدريسه وتتم علي شكل انشطة جماعية تعاونية بين الطلاب . وهي تتضمن الأساليب التدريسية التالية: - التساؤلات الذاتية . - الإختبار القصدي الواعي - أسلوب : اقرأ ، العب أدواراً ، ناقش حل

- ينبغي أن يتدب المتعلم علي الكيفية التي يتعلم فيها المعراف والاساليب التي يستخدمها في عملية التعلم - التأكيد علي أهداف التعلم المعرفية العليا . - التركيز علي توجيه انتباه المتعلمين إلي تفكيرهم بشكل يبعدهم عن التفكير في أي أمور أخري خارج نطاق الدرس ، والإهتمام بإعادة النظر والتأكل في جميع أنشطة التعلم التي يقومون بها . مبادي التدريس للفهم : - الفهم يمكن تنميته واستثارته عن طريق طرق التقييم المتعددة. - طرق التقييم تضم مراجعات الفهم والتي جمعت عن طريق تقييمات منوعة نظاية في أثناء وحدة الدراسة وهي لا تعني الاختبارات التي تطبق في نهاية الدراسة وإنما تستغل ملاحظات وحوارات واختبارت قصيرة وتقييمات ذاتية يقوم بها الطلاب وتجمع عبر الزمن.	

مثال	تعريفه	أسلوب التحفيز
قد يبدأ المعلم تدريس موضوع الصوت بطرح سؤال تخيلي مثال : تخيل كيف ستكون حياتك دون صوت	هو وسيلة من أسئلة المستويات العليا من التفكير والذي يمكنه أن يحقق أحد اوجه الإستيعاب المفاهيم (المشاركة الوجدانية) ويقصد بهذا الاسلوب ان يوظف المتعلم فيه عملية التخيل للإجابة عن السؤال وعادة ما يكون له أثر من جواب صحيح.	أ- طرح سؤال تخيلي
قد يبدأ المعلم درس عن امتصاص الصوت بانيرح مشلة مثل إذا كنت في غرفة واسعة خالية من الإثاث وكان صوت اقدامك او اي صوت يصرـ من أي رض مزعج وضخم فما الاشياء التي يمكن ان تضعها في الغرفة وتساعد علي امتصاص الصوت.	إثارة الشعور بمشكلة تعني مواجهة الطالب بموقف مربك أو سؤال محير او مدهش ، يستشعر من خلاله بالحاجة للحل في حين لا يوجد لديه معلومات او خبرات تمكنه من الحل بصورة فورية.	ب- إثارة الشعور بمشكلة

ج- عـرض عملـي استقصائي أو نشـاط استقصائي يقـوم بـه الطالب	يستخدم هـذا الاسـلوب لإثـارة إحسـاس الطالـب نحـو مشـلة او موضوعمعين عن طريق قيام المعلـم بعرض تجربة علمية او عرض نماذج او عينـات تتضـمن احـداثاً مثـيرة للاهتمام كمدخل لدراسة المفهوم او مـثلاص قيـام الـلاب انفسـهم بممارسة احد الانشطة الإستقصائية المثيرة للغهتمام في بداية الدرس .	عند درسة موضوع انتقـال الصوت في الاوساط المادية يقـوم المعلـم بقـرع حجـرين بـالاخر في الهـواء حيـث يسـتمع الطـلاب للإنتقـال الصوت في الهـواء ثـم يقـرع نفس الحجرين تحت المـاء في الحوض ويضـع اثنائـه اثنائـه لطلاب اذائهم علي الحوض ثم يسـال المعلـم ايهـما ينقـل الصوت بشكل اكثر وضوحاً الماء ام الهواء ؟

د- إثـــــارة الشـــــعور بالدهشــــة أو التناقض	قد يبدأ المعلـم درس عـن سرعـة الصوت بسؤال الطلاب ايهما يصل للمسـتمع بصـورة اسرع صـوت المؤذن في جهاز الراديو، ام صـوت نفس المؤذن في المسجد الذي يؤذن فيه ؟	عند دراسة موضوع انتقـال الصوت في الاوساط المادية يقـوم المعلـم بقـرع حجـرين احدهما بالآخر في الهـواء ثـم يقرع نفـس الحجـرين تحـت الماء في الحوض ويضع اثنائـه لطلاب اذانهم عـلي الحـوض ثـم يسـال المعلـم ايهـما ينقـل الصوت بشكل أكثر وضوحاً الماء ام الهواء ؟

مزايا استخدام نموذج دورة التعلم فوق المعرفية المطـورة في التدريس.

هناك عدد من المزايا والنتائج التي يمكن تحقيقها في حال استخدام نموذج دورة التعلم فوق المعرفية المطورة في التدريس **وتتمثل هذه المزايا فيما يلي:**

١- المراحل الخمس لدورة التعلم فوق المعرفية المطورة تساعد علي ايجاد جسر يربط بين ما تم تدريسه نظريا من مفاهيم وما يجري اكتشافه بالخبرات والانشطة المعلمية وهذا يتم عن طريق إعادة النر والتامل المباشر في كل ما يقومبه الطالب من انشطة تعليم ول ما يكتسبه من مفاهيم علمية .

٢- تساعد علي فهم عميق للمواد المتعلمة وبالتالي استيعاب للمفاهيم المكتسبة بجميع جوانب الفهم، والتي تشمل القدرة علي توضيح وتفسير المفاهيم الفيزيائية المقدمة للطالب وكذلك قدرته علي استخدامها في ظروف واوضاع

جديدة (التطبيق) وامتلاكه لوجهة نظر نقدية عن المحتوي العملي المقدم لها وقدرته علي التخيل والشعور بالآخرين (المشاركة الوجدانية) وإدراكه لعاداته الشخصية في التعلم ، والتي تكون فهمه الخاص بالمفاهيم أو تعيقه إن التعلم (معرفة الذات).

٣- تساعد الطالب علي اكتساب مجموعة من المهارات اللازمة لادائه للانشطة العليمية ومتابعة تعلمه بشكل منظم ومخطط له ، وهي مهارات التفكير فوق المعرفي والتي تشتمل علي : التخطيط لاداء النشاط والمراقبة والضبط أثناء أداء خطوات النشاط ومن ثم تقييمه للخطة والمعلومات التي اكتسبها من النشاط كا تنمي لديه مهارات يدوية في التعامل مع الاجهزة والمواد بمفرده .

٤- مرحلة التقييم القبلي للمفهوم قبل التعلم **تساعد علي** :

☒ بناء جسر بين المعرفة الجديدة والمعرفة الموجودة لدي المتعلم مما يسمح له بالسيطرة علي المحتوي العلمي والعمليات التي يتطلبها التعلم.

☒ تقييم التصورات الخاطئة للمفاهيم التي يمتلكها الطلاب ، ومن ثم تعديلها.

٥- مرحلة التقييم البعدي للمفهوم (بعد التعلم) تساعد علي الحكم علي مدي تحقق الاهداف التدريسية بصورة شاملة ، وتوفير تغذية راجعة عن فاعلية الطريقة المستخدمة في الترس، وزيادة معرفة الطلاب بحقيقة أنفسهم ، وتلمس نقاط القوة والضعف في طريقتهم في التعلم .

٦- التغذية الراجعة السريعة بادوات التقييم الغير الرسمي في جميع مراحل دورة التعلم فوق المعرفي المطور تساعد علي ضبط وتعديل سلوكيات الطالب بما يتلبه اللموقف التعليمي وبما يحققه الاهداف التعليمية المطلوبة.

٧- من المعروف ان فائدة دورة الـتعلم لا تظهـر إلا مـن خـلال التخطـيط الجيـد لخطواته وهذا ما يقدمه التفكـير فـوق المعـرفي والـذي يـربط عمليـة الـتعلم بوظائف اساسية مثل التركيز والتنظيم والتخطيط والتقويم .

٨- تعتمد هذه الطريقـة بشـكل كبـير عـلي التواصـل اللفظـي والكتـابي في جميـع مراحل دورة التعلم فوق المعرفيـة المطـورة ممـا يسـاعد عـلي مراجعـة الفهـم وزيادة القدرة علي الاستيعاب المفاهيمي .

٩- تنمية المهارات القرائية عن الطلاب عن طريق أسـلوب (اقـرا ، العـب ادوار، تناقش ، حل).

الفصل السادس
عادات العقل المنتجة و تدريس العلوم

المقدمة :

١ – إن تمكين الأجيال القادمة من الحصول على تعليم يمكنهم من الإمساك بزمام المعارف الحديثة والمتطورة هو بالتأكيد تحد كبير، حتى إذا ما تعلق الأمر بالدول المتقدمة.

٢– ومنذ عام تقريباً ٢٠١٠م أطل الرئيس الأمريكي باراك أوباما مشروعاً طموحاً تحت عنوان "التعليم الهادف لتطوير القدر ة على الابتكار" ويهدف هذا المشروع إلى تمكين الطلاب الأمريكيين خلال العقد القادم من رفع قدراتهم في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وهي منظومة متكاملة يمكن من خلالها ضمان اتساع قدرة المبتكرين وتطويرها.

٣– وفي إطار هذا المشروع تم تخصيص ٢٥٠ مليون دولار لإطلاق وتنفيذ مبادرة تدريب وإعادة تأهيل المعلمين الأمريكيين بحيث يتم إعداد عشرة آلاف معلم حديث للعلوم والرياضيات ويتم ذلك بالتوازي مع ذلك إعادة تدريب مائة ألف معلم ممن يقومون بالتدريس الفعلي هذه المواد للطلاب الأمريكيين.

٤ – يستحوذ التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية بمختلف مراحله على قرابة تريليون دولار من ميزانية الولايات المتحدة الأمريكية وهو من أولى الأولويات لدى الحكومة الأمريكية.

٥ – وبالنسبة للعالم العربي فإن تطوير نهضة التعليم هو أمر حاسم لضمان مستقبل أفضل الشعوب العربية.

٦- إن فشل منظومة التعليم في العالم العربي هو أحد أهم أسباب غضب الشباب في البلدان العربية، ذلك الغضب الذي أصبح جلياً ويصعب الاستمرار في تجاهله، خاصة إن تبعات هذا الفشل لها أبعاد ثقافية واقتصادية وسياسية واضحة (تحيا الثورة المصرية – والتونسية – والليبية – والسورية).

٧- لقد أطلق جيل وشباب الفيس بوك شرارة انتفاضات متتالية من أجل تحقيق الديمقراطية في تونس ومصر والبحرين واليمن وليبيا وغيرها من البلدان العربية تحية لأبطال الـ Facebook.

٨- إن التعامل مع أصل المشاكل التي تواجهها هو أمر لا غنى عنه إذا ما كنا جادين في حل هذه المشاكل وتجاوز آثارها، وبالتأكيد فإن تطوير التعليم في العالم العربي هو أمر مفصلي بالنسبة لاستفادة النهضة العربية.

٩- لقد أصبح من الحتمى أن نتحرك بخطوات أسرع نحو إعطاء التعليم وتطويره أولوية أولى على أجزاء دول المنطقة العربية كلها تمهيداً للزحف العربي نحو استعادة القدس الشريف.

١٠- لا يمكن إنكار أن التقدم الذي حققته الولايات المتحدة الأمريكية ودول أو بلاد دول أوربا ودول الشرق الأقصى ودول أمريكا الالتينية بدون توفيرها لمستوى جيد من التعليم لأبناء هذه الدول وهناك علاقة مباشرة بين جودة التعليم وارتقاء مستوى الشعوب اقتصادياً وسياسياً واجتماعياً.

١١- وانطلاقاً من هذه المرتكزات العصرية وتحقيقاً لجودة تعليمية شاملة نعرض في هذه المقالة العلمية المتواضعة لاتجاه حديث جداً بدأ ظهوره في الأفق التربوي خلال السنوات الخمس الأخيرة (٢٠٠٦/ ٢٠١١تم) في العالم العربي بما يسمى بعادات العقل والتي تهتم بالتعرف على طريقة توجه المتعلمين نحو

كيف يفكرون ويتصرفون بذكاء حينما لا يعرفون الأجوبة، حيث تتحدد هذه العادات بـ ١٦ عادة من عادات العقل مع تحديد أهمية تنمية هـذه العـادات كجزء أساسي من النجاح اليومي والتعلم المستمر كما يواكب هذه العـادات للعقل استخدام (تفعيل) إستراتيجيات ثبتت فاعليتها صفياً لتعليم عادات العقـل الســت عشــرة التــي تعتــبر أســاليب للــتعلم المســتمر، وهــذه الإستراتيجيات من شأنها أ، تشجع الطلاب على ممارسـة عـادات جيـدة في التفكير، كما يمكن تقديم أمثلة حقيقية لتوضيح كيف يمكننا وضع الخطـط المناسبة لتعليم وحدات ودروس والمهمات التـي تسـاعد المتعلمـين عـلى أن يتعلموا ويطبقوا مفاهيم تعليميـة مـع أفكـار محـددة لتعلـيم وتعلـم المـواد الدراسية المتنوعة وهذا يواكب تعليم وتعلم عادات العقـل المختلفـة لـدى المتعلم ضرورة استخدام حقيبة نمـو المـتعلم والتـي تشـجع الطـلاب عـلى التأمل في تفكيرهم وتقويم ما إذا كانوا ينمون ويستخدمون عـادات العقـل ويحـددون تقـدمهم، إن هـذه الحقيبـة تقـوم مـدى تمكـن الطـلاب مـن السلوكيات الذكية.

وباختصار فإن عادات العقل الســت عشرـة ينبغـي أن تكـون جـزءاً لا يتجزأ من حياة المتعلم اليومية، ويجب أن نهتم بتدعيم وتعزيـز عـادات العقـل في جميع المجالات التربوية.

العادات العقلية Habits of Mind

تعتـبر العـادات العقليـة مـن المتغـيرات المهمـة التـي لهـا علاقـة بـالأداء الأكاديمي لدى التلاميذ في مراحل التعليم المختلفة، لذلك أكدت العديد من

الدراسات مع بداية القرن الحادي والعشرين أهمية تعليم العادات العقلية، وتقويمها، ومناقشتها مع التلاميذ، والتفكير فيها، وتقويمها، وتقديم التعزيز اللازم للتلاميذ من أجل تشجيعهم على التمسك بها، حتى تصبح جزءاً من ذاتهم وبنيتهم العقلية.

مفهوم العادات العقلية:

تعددت تعريفات العادات العقلية بتعدد وجهات النظر، والاتجاهات التي تناولته، ويمكن تقسيمها إلى عدة تقسيمات وفقاً لمن جاءوا بها، كي نخلص بتعريف محدد للعادات العقلية.

الاتجاه الأول:

يرى أن العادات العقلية نمط من السلوكيات الذاتية يقود المتعلم إلى أفعال، وهي تتكون نتيجة لاستجابة الفرد إلى أنماط معينة من المشكلات، والتساؤلات شريطة أن تكون حلول المشكلات أو إجابات التساؤلات بحاجة إلى تفكير، وبحث وتأمل يتفق هذا التعريف مع مقولة المربي الأمريكي هوريس مان، بإن العادات العقلية عبارة عن (حبل غليظ نضيف إليه كل يوم خيطاً وفي النهاية لا يمكننا أن نقطعه، وأن التوجه نحو العادات العقلية يتوقف على الاعتماد بأهمية العادات والاعتقاد بإنها يمكن أن تكون في قبضة الذهن، والاعتقاد بأن الإنسان يستطيع إنجاز ما يتعلق بأهدافه.

الاتجاه الثاني:

يرى أن العادات العقية تركيبية، تتضمن صنع اختيارات حول أي الأنماط للعمليات الذهنية التي ينبغي استخدامها في وقت معين، عند مواجهة مشكلة ما أو خبرة جديدة،تتطلب مستوى عالياً من المهارات لاستخدام العمليات الذهنية

بصورة فاعلة، وتنفيذها والمحافظة عليها، ويتفـق هـذا الاتجـاه في التعريـف كوستا وكاليك حيث يعرفان العادات العقلية بإنها: القدرة على التنبـؤ مـن خـلال التلميحات السيقاقية بالوقت المناسب لاستخدام الـنمط الأفضـل، والأكفـا مـن العمليات الذهنية من غيره من الأنماط عند حل مشكلة، أو مواجهة خبرة جديدة، وتقييم الفرد لفاعلية استخدامه لهذا النمط من العمليات الذهنيـة دون غـيره أو قدرته على تعديله والتقدم به نحو تصنيفات مستقلة.

الاتجاه الثالث:

يرى أن العادات العقلية هي الموقف الذي يتخذه الفرد بناء عـلى مبـدأ أو قيم معينة، حيث يرى الشخص أن تطبيق هذا الموقف مفيـد أكثـر مـن غـيره مـن الأنماط، ويتطلب ذلك مستوى من المهارة في تطبيـق السـلوك بفاعليـة والمداومـة عليه، ومن هذا التعريف يتضح أن العادات العقلية تؤكد الأسلوب الذي ينتج بـه المتعلمون المعرفة، وليس على استذكارهم لها أو إعـادة إنتاجهـا عـلى نمـط سـابق (يوسف قطامي، وأميمية عمـور) ومـن خـلال الاستقصـاء، وفهمنـا لتعريفـات السابقة، توصلنا إلى التعريف التالي للعـادات العقليـة: (اتجـاه عقليـة لـدى الفـرد يعطي سمة واضحة لنمط سلوكياته، ويقـوم هـذا الاتجـاه عـلى اسـتخدام الفـرد لخبراته السابقة والاستفادة منها للوصول إلى تحقق الهدف المطلوب.

وباختصار يمكننا القول بأن عادات العقـل هـي دوام الفـرد لاسـتخدام اتجاهاته العلمية إزاء كل المواقف التي تواجهه في حياته.

تصنيف العادات العقلية:

كانت عادات العقل محط اهتمام وتركيز علماء النفس المعرفي، حيث ظهر ذلك خلال الدراسات والأبحاث، التي قام بها عدد من الباحثين التربويين فقد قام هايرل، بتقسيم العادات العقلية إلى ثلاثة أقسام رئيسية، يتفرع منها عدد من العادات العقلية الفرعية على النحو التالي (خرائط التفكير، ويتفرع منها مهارة طرح الأسئلة، والمهارات العاطفية، ومهارة ما وراء المعرفة – العصف الذهني ويتفرع منها العادات التالية، الإبداع، والمرونة، وحب الاستطلاع وتوسيع الخبرة

منظمات الرسوم، ويتفرع منها العادات العقلية التالية: المثابرة، والتنظيم والضبط، والدقة، أما دانيال، فقد قسم العادات العقلية إلى أربعة أقسام، هي: (الانفتاح العقلي، والعدالة العقلية، والاستقلال العقلي، والميل إلى الاستفسارأو الاتجاه النقدي) وقد صنف مارزانو وآخرون مكونات البعد الخامس (عادات العقل المنتج) إلى (منفتح العقل، وعلى وعي بتفكيرك وتقوم فاعلية أفعالك وتدفع حدود معرفتك وقدراتك وتسوعها وتندمج على نحو مكثف في مهام حين تكون الإجابات أو الحلول غير واضحة على نحو مباشر)، وتوصل بأول وآخرون، إلى تحديد عدد من العادات العقلية تميز ذا الخبرة (السعي للدقة، ورؤية المواقف بطريقة غير تقليدية، والحساسية للتغذية الراجعة، والمثابرة وتجنب الدافعية) وقدم كوستا كاليك قائمة بست عشرة عادة للعقل وهذه القائمة هي: (المثابرة، والتحكم بالتهور، والإصغاء بتفهم، والتفكير بمرونة، والتفكير حول التفكير،

والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف الماضية على المواقف الجديدة، والتفكير والتوصيل بوضوح ودقة، وجمع البيانات باستخدام الحواس الخمس، والاستعداد الدائم والمستمر للتعلم، والتفكير التبادلي، والإقدام على مخاطر مسئولية القدرة، والتفكير الإبداعي، الاستجابات بدهشة ورهبة، وإيجاد الدعابة.

ويلاحظ أنه رغم الاختلاف في مراتب ومسميات وإعداد القوائم الخاصة بالعادات العقلية إلا إنها متشابهة في مضمونها إلى حد كبير، فهي تؤكد على حب الاستطلاع، والمرونة في التفكير والمثابرة والتصرف المنطقي، والإقدام وصنع القرارات، كما إنه من الخصائص البارزة لجميع القوائم احترام الإنسان وقدرته على صنع اختياراته بعد الحصول على المعطيات وعلى توجيه سلوكه الفكري.

الأهمية التربوية للعادات العقلية ودور تدريس العلوم في تنميتها:

يعد تنمية العادات العقلية هدفاً رئيسياً من أهداف التربية وتدريس العلوم، فقد أكد مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين أثنتي عشرة عادة عقلية، ينبغي أن يؤكد تدريس العلوم تنميتها وزرعها في نفوس المتعلمين في أثناء تدريس العلوم، كما حدد منهاج ولاية نيوجرسي الأمريكية ستة أهداف تربوية في مجال العادات العقلية التي ينبغي تحقيقها عند جميع التلاميذ.

ولأن العادات العقلية أحد أهداف تدريس العلوم، لذا ينبغي تنميتها لدى المتعلم طوال حياته، حتى يتعود على ممارسة العادات العقلية في التعامل مع الأمور المختلفة ف الحياة اليومية، فلا يتأثر بكل ما يقال أو يثار – خاصة في عصر العلومة – فأحد الملامح المؤهلة لدخول هذا العصر، هو ضرورة ممارسة العادات

العقلية للتعامل مع المتناقضات في القضايا الفكرية والعلمية والأخلاقية في المجتمع، ويؤكد تيشمان أن تعلم العادات العقلية **يرجع إلى الأسباب الأربعة التالية:**

- ☒ تنظر عادات العقل إلى الذكاء نظرة تركز على الشخصية وتؤكد المواقف والعادات وصفات الشخصية إضافة إلى المهارات المعرفية.
- ☒ تشتمل العادات على نظرة إلى التفكير والتعلم تضم عدداً من الأدوار المختلفة التي تؤديها العواطف في التفكير الجيد.
- ☒ تعترف عادات العقل بأهمية الحساسية التي تشكل سمة رئيسية من سمات السلوك الذكي مع إنها لا تحظى كثيراً بما تستحقه من اهتمام.
- ☒ تشكل عادات العقل مجموعة من السلوكيات الفكرية التي تدعم الفكر النقدي ولإبداعي ضمن المواضيع المدرسية وغيرها وما بعدها.

يرى كوستا وليوري أن تنمية العادات العقلية ضرورة تربوية قد يصعب استخدامها بصورة تلقائية إذا لم يتدرب عليها، فبعض التلاميذ يأتون من بيوت أو صفوف أو مدارس لا قيمة فيها لعادات العقل، وقد يشعر مثل هؤلاء التلاميذ بالفراغ، وربما يقاومون دعوات المعلم لاستخدام العادات العقلية، كما يؤكد باير بأن العادات العقلية يجب أن يمارسها المتعلم مراراً وتكراراً، حتى تصبح جزءاً من طبيعته، وأن أفضل طريقة لاكتساب وتنمية هذه العادات هي تقديمها إلى التلاميذ وممارستهم لها في مهمات تمهيدية بسيطة، ثم تطبيقها على مواقف أكثر تعقيداً.

ويـرى مـارزانو وآخـرون ١٩٩٩م أن يمكــن اسـتخدام مجموعــة مــن الخطـوات والإجـراءات والإسـتراتيجيات في مسـاعدة التلاميـذ عـلى اكتسـاب العادات العقلية في أثناء تدريس المقررات الدراسية المختلفة على ان يـتم تعزيزهـا بصورة مباشرة وصريحة.

ومما سبق أنـه يمكـن اسـتخدام الإجـراءات التدريسـية التاليـة في تنميـة العادات العقليـة باسـتخدام مواقـف وأحـدث مـرت عـلى بعـض الشخصـيات وعرضها عـلى التلاميـذ، واسـتخدام القصـص المعـبرة عـن حيـاة الشخصـيات وعرضها على التلاميذ، واستخدام القصص المعبرة عن حياة الشخصيات العلمية والاجتماعية في المجتمع، وعرض المشكلات الاجتماعية التـي تمـس حيـاة المـتعلم وطرح الأسئلة، والمناقشات بمختلف صورها الثنائية والجماعية)، ومن الدراسات التي اهتمت بالعادات العقلية دراسـة دانيـال التـي بينـت أن اكتسـاب الخـبرات التعليمية يتوقف على ممارة العادات العقلية ولإلمام بها، إما دراسة باير فقد أكـدت أن استخام التعبيرات المعرفية للعادات

العقلية مع ممارسة العمليات المعرفية تصبح هذه التعبيرات جزءاً من ذواتهـم فيمارسونها كجزء من حيـاتهم الشخصـية ودراسـة دايمـر أكـدت تـأثير الطرائـق العلمية عن العادات العقلية للعلماء في تنمية التفكير الإبداعي وحـل المشـكلات، أما دراسة جولدنبرج، فقامت باستقصاء العادات العقلية المنظمة للمنهج، وتـأثير تدريس العادات العقليـة كمـنظم متقـدم في تنميـة مهـارات التفكـير واكتسـاب المحتوى، بينما أكدت دراسة بيركنز وتيشيمان فعالية تدريس القصص والحكايـات في تشجيع التلاميذ على ممارسة العادات العقلية، كما يضيف باركنس، بأن التلاميذ

يكتسبون عاداتهم العقلية عندما يجبرون أو يوضعون في مواقف تجبرهم على طرح التساؤلات والاستجابة للتحديات، والبحث عن حلول للمشكلات التي تواجههم، وتفسير الأفكار،وتقديم التبريرات المنطقية والبحث عن المعلومات وأما دراسة (سميلة الصباع وأخرون) فأكدت توافر العديد من لاعادات العقلية بين الطلاب المتفوقين في الأردن السعودية إضافة إلى وجود فروق بين مستوى العادات القليلة بين العادات القلية بين الطلاب في العسودية والأردن لصالح الطلاب في السعودية.

نموذج أبعاد التعلم لـ "مارزانو" ....

تعليم الطلاب عادات العقل المنتجة:

عرف الفكر التربوي في السنوات الأخيرة تحويلات تربوية مهمة وانتقادات كبيرة لطرق تدريس العلوم التقليدية المتبعة في مراحل التعليم المختلفة (الابتدائي – الإعدادي – الثانوي) ومن جملة هذه التحولات الاهتمام المتزايد بتنمية العادات العقلية للتلاميذ حيث إنها من أهم صفات الفرد المثقف علمياً.

وتدعو أساليب التربية الحديثة إلى أن تكون العادات العقلية، هدفاً رئيساً في جميع مراحل التعليم بداية من التعليم الابتدائي حيث يرى مارزانو أن العادات

العقلية الضعيفة تؤدي إلى تعلم ضعيف بغض النظر عن مستوانا في المهارة أو القدرة.كما يشير كوستا إلى أن إهمال استخدام عادات العقل يسبب الكثير من القصور في نتائج العملية التعليمية، فالعادات العقلية ليست امتلاك المعلومات بل هي معرفة كيفية العمل عليها واستخدامها أيضاً، فهي نمط من السلوكيات الذكية يقوم المتعلم إلى إنتاج المعرفة، وليس استذكارها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق.

ولما كان الواقع التعليمي يؤكد أن التلاميذ يفتقرون إلى استخدام العادات في مختلف النشاطات التعليمية والتعلية في مادة العلوم، إضافة إلى إنهم يحفظون المصطلحات والمفاهيم العلمية دون فهم أو استيعاب، ولذلك فقد أكد المخططون لمناهج التربية العلمية على تضمين العادات العقلية في مناهج العلوم.

ومن المناهج التي اهتمت بتنمية عادات العقل المنهج الوطني البريطاني حيث أكد على ضرورة تنمية العادات العقلية التالية: (حب الاستطلاع، واحترام الأدلة، وإدارة التسامح، والمثابرة والانفتاح العقلي، والحدس البيئي السليم، والتعاون مع الآخرين).

كما ظهر الاهتمام بالعادات العقلية من خلال عدد من المشاريع التربوية التي اعتمدت عادات العقل، كأساس للتطوير التربوي، ومن هذه المشروعات مشروع الثقافة العلمية أو تعليم العلوم لكل الأمريكيين حتى العام ٢٠٦١م لمؤسسة التقدم العلمي الأمريكية. حيث حد المشروع عدداً من العادات العقلية التي يركز على تنميتها تعليم العلوم ومنها (التكامل، الاجتهاد، حب الاستطلاع، الانفتاح على الأفكار الجديدة، والتشكك المبني على المعرفة، ومهارات الاستجابة النقادة، والتخيل والعدالة. الخ).

وفي مشروع باسم الملكية إليزابيث لتنمية العادات العقلية أكد المتخصصون على تنمية العادات العقلية التالية (التفكير المرن، والاستماع إلى الأخرين، والسعي للدقة، والإصرار (المثابرة)، والفضول والمتعة في حل المشكلات ورؤية الموقف بطريقة غير تقليدية) من خلال مناهج العلوم.

ويشير كوستا وجرمستون إلى أن تنمية العادات العقلية تتطلب من المعلمين استخدام أساليب تدريسية تساعد على تجسيدا لأفكار لاستيعابها، كما إنها ترتبط بمراحل النمو المعرفي، ولهذا يجب أن تكون الأنشطة التعليمية التي تسعى من خلالها لتطوير العادات العقلية مناسبة للمرحلة النهائية المعرفية للمتعلم.

وبينما ترى لوري أن أحد الأسباب الرئيسية لفشل التعليم الرسمي هو أن المربين يبدؤون بالأمور التجريدية عبر المواد المطبوعة وعبر اللغة اللفظية بدءاً من الأفعال المادية والسلوكيات والاتجاهات نحو الأشياء الحققية كالعادات العقلية، ويضيف هاروت وكليرز أن انخفاض القدرة على الاستيعاب المفاهيمي قد يعزي إلى العادات العقلية التي يتبعها التلاميذ، وتؤكد روتا إلى تنمية العادات العقلية يساعد في تنظيم المخزون المعرفي للمتعلم، وإدارة أفكاره بفاعلية وتدريبه على تنظيم الموجودات بطرقة جديدة والنظر إلى الأشياء بطريقة غير مألوفة لتنظيم المعارف الموجودة لحل المشكلات، فقد يفيد تدريس العادات العقلة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وظهرت تصنيفات متعددة لأبعاد العادات العقلية فقد صنف مارزانو وزملاؤه مكونات البعد الخامس (العادات العقلية المنتجة) إلى ثلاث مجموعات، وهي: (التفكير والتعلم على تنظيم الذات – والتفكير الناقد – والتفكير والتعلم الإبداعي) كما حدد كوستا وكاليك ست عشرة عادة عقلية قابلة للتعلم والتدريب

ظهرت في كتاب عادات العقلة سلسلة تنموية، إضافة إلى إنها كانت محط اهتمام وتركيز علماء النفس المعرفي حيث ظهر ذلك من خلال الدراسات والبحوث التي قام بها عدد من الباحثين التربويين ووف وبراندت كما إن قائمة العادات العقلية التي حددها كوستا وكاليك أوضح في التصنيف من قائمة العادات في نموذج مارزانو فهي محددة التعريف وشبه متفق عليها.

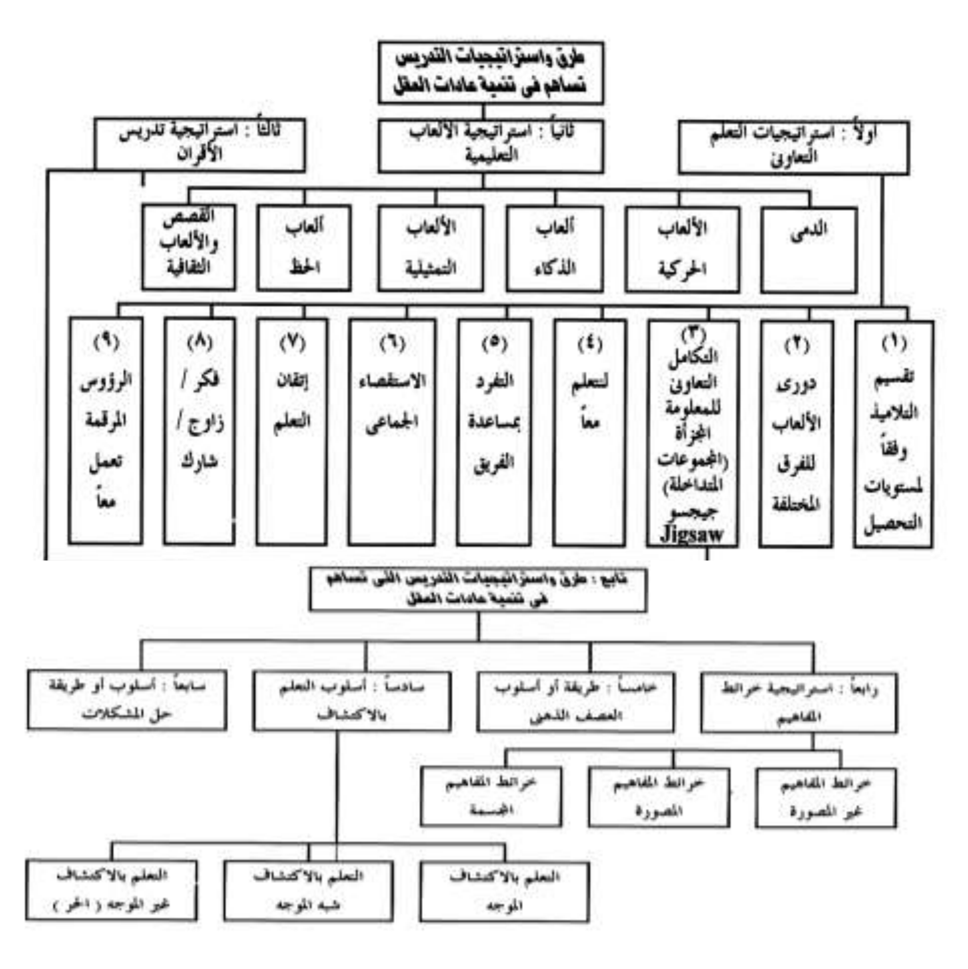
ولما كانت قائمة العادات العقلية التي حددها كل من كوستا وكاليك هي تطوير لقائمة مارزانو فقد وقع الاختيار على خمس من العادات العقلية التي جاءت متفقة مع قائمة العادات العقلية التي حددها كل من كوستا وكاليك الست عشرة لتكون مجالاً لهذه الدراسة.

وقد أشار بعض الباحثين المهتمين بتنمية العادات العقلية مثل كامبوي وكوستا، ويوسف قطامي وأميمة عمور، ويوسف قطامي إلى أساليب متنوعة لتنمية العادات العقلية من خلال مناهج التعليم، ونموذج أبعاد التعلم لمارزانو زملاؤه حيث إن هذا النموذج يستند على الفلسفة البنائية ويهتم بالتدريس كعملية استقصائية تهدف إلى فهم المتعلم لما يحدث حوله والتعامل معه، كما يؤكد على العادات العقلية.

وقد أجرى دوجاري وآخرون دراسة أكدت تأثير اثنين من مكونات أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية الاستيعاب والإلمان بعمليات العلم في تدريس مقرر العلوم البيئية المؤهلة للجامعة، حيث وجدت فروق ذات دلالة عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في متغيرات الدراسة، كما أشارت صفاء الأعسر إلى أن تصميم نموذج

مارزانو لأبعاد التعلم يتيح للمعلم إمكانية أن ينتقي من النموذج ما يناسبه فقد يرى الاكتفاء بالبعد الثالث الخاص بتعميق المعرفة وصقلها، أو البعد الرابع الخاص بالاستخدام ذي المعنى للمعرفة، وقد يرى الجميع بينهما، ويتوقف ذلك على ما يهدف إليه من استخدام النموذج ويتناسب مع طبيعة المناخ التعليمي.

ولما كان هناك إمكانية في التأكيد على استخدام أبعاد معينة دون أخرى في نموذج أبعاد التعلم لمارزانو، لذلك فقد رأى الباحث إمكانية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو بصفة عامة مع التأكيد على البعدين الثالث والخامس بصفة خاصة تنمية بعض عادات العقل.



عادات العقل لكوستا وكاليك:

١- أعد كوستا وكاليك برنامجاً تدريبياً أطلق عليه اسم البرنامج التدريبي (تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل) في محاولة لتنمية التفكير في جوانب متعددة لدى المتدربين.

٢- وقد جاء هذا البرنامج كحصيلة لدراسة العقل وفهم آلياته، والنظر إلى التفكير باعتباره أرقى أشكال النشاط العقلي لدى الإنسان وهو التفكير والعقل، الهبة التي منهحها الله سبحانه وتعالى للفرد فعن طريق التفكير يستطيع الفرد أن يحسن من حياته ويرتقى بنفسه بل وبمجتمعه الذي يعيش فيه، بل من الممكن أن يرتقى بالإنسانية جمعاء من خلال الاختراعات سواء أكانت علمية أو أدبية والتي بلا شك تساعد الإنسان وتجعل حياته أكثر يسراً وسهولة.

٣- وقد استطاع كوستا وكاليك أن يستخلصا ١٦ سلوكاً ذكياً للتفكير الفعال وهي كالآتي:

١- المثابرة:

أي عمل ستقوم به يوجد به العديد من الصعاب، فهل تواجه هذه الصعبات مستخدماً صفة المثابرة أم ستسارع إلى ترك ما تفعله متعلالاً بهذا الحكم من الصعاب والمشكلات، وهنا يظهر معدن الأفراد الأكفاء، حيث يزيدهم ذلك تحدياً ومثابرة على استكمال ما شرعوا في تنفيذه.

٢- التحكم وضبط النفس وعدم التهور:

إن الأفراد الذين يتسمون بضبط النفس وعدم التهور إنهم يفكرون في الأشياء التي يريدون دفعها ودراسة العواقب والنتائج وتقييم الأمور على هذا النحو، وإن يكون لهم هدف يسعون إلى تحقيقه.

٣- الإصغاء يتفهم وتعاطف:

حيث تقوم الحكمة القديمة: إن الإصغاء الجيد حديث جيد، ولذلك فإن الأفراد الأذكياء هم الذين يستمعون إلى الآخر يتفهم دون مقاطعة أو دون الانكفاء على الذات، ورفض أي استجابات من قبل الآخر، ولا شك أن الإصغاء الجيد مع التعاطف للشخص الاخر يعد أعلى أشكال السلوك الذكي.

٤- التفكير مرونة:

أي لابد أن يكون تفكير الفرد مرناً وغير جامد، وأن يكون قادراً على تغيير أفكاره في ضوء المعلومات الجدية التي سيتلقاها، فأنت تأخذ موقفاً بناءاً على معلومات وحقائق جديدة كنت لا تعرفها، فمن الأفضل أن تغير آراءك في ضوء هذه المعلومات الجديدة.

٥- التفكير فيما وراء (بعد) التفكير:

فالشخص الذكي هو الذي يفكر في تفكيره، ويعرف جيداً مقدار تأثيره في الآخرين، ويقيم إستراتيجيات تفكيره ويعرف مواطن الثقة والضعف فيه، وبالتالي يصبح أكثر إدراكاً لأفعاله وأفكاره.

٦- الكفاح من أجل الدقة:

فالأفراد والأذكياء هم الذين يبذلون جهداً واضحاً من أجل الحصول على دقة لما يقومون به من عمل، إنهم بمعنى آخر لديهم وسواس قهري صحري في مراجعة ما يفعلونه في ضوء معايير معينة، حتى إذا اطمئنوا إلى إنتاجهم نشروها للآخرين حتى يقللوا قدر الإمكان من النقد الذي يوجه إليهم حال عدم التزامهم بالدقة.

٧- القدرة على التساؤل وطرح المشكلات:

فالأفراد الأذكياء يتسمون بقدرتهم على:

أ- طرح التساؤلات التي تعمل على سد الفجوة بين ما يعرفون وما لا يعرفون.

ب- لا يتهربون من حل المشاكل بل يواجهونها بل تكون لديهم القدرة على الإحساس بالمشكلة قبل أن تحدث، وإن مسألة (سد الذرائع) تكون سمة مميزة لهذا الصف من الناس، عكس حال الأفراد الذين ينظرون حتى يحدث البلاء ثم لا يعرفون ماذا هم فاعلون.

٨- تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة:

فالأفراد الأذكياء هم الذين يستفيدون منت جارهم وخبراتهم السابقة، بل من الممكن حين تواجههم مشكلة جديدة أن يحاولوا الاستفادة من حلولهم السابقة لمشكلات سابقة قد واجهتهم في ماضيهم يجب أن يستفيدوا من ماضيهم بدلاً من الدخول في حالة اللامبالاة أو التشتت أو الإحساس بالضياع حين يواجهون مشكلة أو مأزقاً جديداً.

٩- التفكير بوضوح ودقة:

إن الفرد الذكي هو الذي يعرف جيداً أن اللغة والفكر وجهان لعملة واحدة، فكلما كان تفكير الفرد محدداً ودقيقاً وأن الفرد يبني إستراتيجيات تفكيره كلما عبر عن ذلك في لغة واضحة وسهلة وبسيطة، ولعل الكثير من الاضطرابات النفسية والعقلية يمكن الاستدلال عليها من خلال ما يقوله أو ما يكتبه هذا الشخص المضطرب، إذ نجد لغة مفككة وغير مترابطة، ولا شك أن هذه اللغة تعكس تفكيراً مضطرباً ومشوشاً يعكس حال اللغة لدى شخص يفكر تكون واضحة ومحددة ومفهومه.

١٠- جمع البيانات باستخدام جميع الحواس:

إن الموضوعات التي تصلح لأن تكون محوراً للروايات والمسرحيات أو حتى القصص القصيرة ملقاة على قارعة الطريق وإنها تحتاج فقط على قناص يدركها ويلاحظها، لذا فإن الأفراد الأذكياء هم الذين يلاحظون بدقة كل ما يقع تحت أبصارهم أو أسماعهم أو أي حاسة أخرى من حواسهم، ولذلك فإنهم يستوعبون مثيرات ومدخلات البيئة المحيطة بهم أكثر من آخرين قد لا يتمتعون بنفس هذه الدرجة من حدة اليقظة والانتباه وفتح جميع الحواس على مثيرات البيئة.

١١- الإبداع – التصور:

جميع الأفراد باستثناء قلة وهم منخفضي الذكاء لديهم القدرة على إمكانية توليد أفكار جديدة ابتكارية إذا ما أتيحت لهم الفرصة لذلك.

ولذا فإن الأشخاص الأذكياء هم الذين ينتجون أفكاراً جديدة لأي مشكلة وأنهم لا يكتفون بحل واحد بل تكون لديهم حلول وبدائل عدة.

١٢- الاستجابة بدقة:

فالأفراد الذين يتمتعون بهذه العادة العقلية تجدهم لا يهربون من مواجهة المشاكل أو الأحاجي والألغاز، بل يسعون إلى حلها طالبين من الآخرين عدم مساندتهم لأنهم يريدون أن يختبروا قدرتهم هذه مع شعورهم بالاستقلالية والقدرة على اتخاذ القرار.

١٣- الإقدام على المخاطرة وتحمل المسئولية:

إن الأذكياء يتمتعون بقدرة على مواجهة المخاطرة مع ضبط النفس والتحكم في المشاعر، مع تحمل كامل وتام للمسئولية الملقاة على عاتقهم دون هروب أو إحساس بالضبط أو الخطر.

١٤- القدرة على ممارسة الدعاية:

وجد أن الدعاية تلعب دوراً رئيسياً في الإبداع، كما إنها تثير مهارات التفكير العليا، وتجعل الفرد قادراً على ربط الأحداث،واكتشاف علاقات جديدة بين الأشياء والمتعلقات كما أن الدعاية هي نوع من رؤية الواقع من مفهوم وزاوية مختلفة.

١٥- التفكير التبادلي:

إن الفرد السوي يدرك أن تبادل الأفكار والآراء وطرح المشاكل والحلول أهم بكثير وأجدى مما لو فكر بمفرده، ناهيك عن أن الأبحاث العلمية الآن تتم بروح الفريق الواحد أو تتناول الموضوع الواحد من أكثر من زاوية كما أن طرح الأفكار وانتقادها من قبل آخرين يجعل إمكانية الإبداع قائمة ومتطورة.

١٦- الاستعداد الدائم للتعلم المستمر:

فالأفراد الأذكياء يعلمون جيداً أن الحياة مدرسة دائمة للتعلم وأن التعليم الابتدائي عند سنوات التعليم والحصول على الشهادة بل يظلون دائماً في حالة تعلم، وهم كذلك نتيجة حب الاستطلاع الدائم والمستمر لديهم، والرغبة في الإطلاع على ما هو جديد وطرح التساؤلات التي تحثهم على البحث وجمع المعلومات وإجراء التجارب من أجل الوصول إلى نتائج.

الهدف العام من البرنامج التدريبي لـ "كاليك" و "كوستا" :

تنمية عادات العقل لدى فئات متنوعة من المتعلمين المتدربين والتي تقود إلى تنمية التفكير الإبداعي بأبعاده الثلاثة: المرونة – الأصالة – الطلاقة.

متطلبات تطبيق البرنامج التدريبي لـ "كاليك" و "كوستا" :

صمم البرنامج بشكل مناسب فئات متعددة من المتعلمين المتدربين بدءاً من الصف السادس الابتدائي وحتى نهاية المرحلة الجامعية.

إستراتيجيات تنفيذ البرنامج التدريبي لـ "كاليك" و"كوستا":

١- إستراتيجية العرض:

فعرض مجموعة من النصوص أو الكلمات على مرأى من الطلاب المتدربين بهدف تمكينهم من فهم النصوص.

٢- إستراتيجية التعلم التعاوني:

حيث يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات متكافئة من (٣ – ٥) غير متجانسين ويتبادلون أدوار التعليم التعاوني فيما بينهم بطريقة منتظمة.

٣- إستراتيجية العصف الذهني:

حيث تفترض وجود مشكلة ثم يقترح كل فرد مجموعة من الحلول غير التقليدية لما يتم تسجيلها أمام الجميع ويتم اختيار الحل المناسب.

٤- إستراتيجية التأمل:

حيث يمنح الطلبة وقتاً لتأمل المثيرات أو المنبهات التي تعرضوا لها بهدف معالجتها والتعامل معها بشكل عميق.

٥- إستراتيجية المنظمات المتقدمة:

وتقوم هذه الإستراتيجية على تزويد المتدربين بإطار فكري على هيئة محاور تثار في كل لقاء أو جلسة تدريبية.

٦- إستراتيجية المحاكاة أو النموذج:

حيث يتم التركيز على نماذج مستمدة من أعمال عالم النفس "ألبرت باندورا" صاحب نظرية التعليم الاجتماعي، هذه النماذج يطلب من المتدربين تقليدها.

٧- إستراتيجية الاسترخاء:

حيث يطلب من المتدربين إغماض العينين والعمل على إيقاف العضلات المتوترة معرفة الفرق بين العضلات وهي منقبضة والحالة الانفعالية والنفي للفرد وهو في حالة استرخاء (دون توتر).

تقييم البرنامج التدريبي لـ "كوستا" و"كاليك":

يتم تقييم البرنامج بعدة أدوار هي:

١- تطبق مقياس عادات العقل المطور لغايات هذه العادات الست عشرة.

٢- استخدام قواعد التصحيح.

٣- ملف أعمال الطالب.

٤- الملاحظة المباشرة لاستجابات الطالب عند تطبيق البرنامج التدريبي.

٥- تطبيق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي بأبعاده الثلاثة (الأصالة – المرونة – الطلاقة) ومعرفة الفرق في الدرجة في تطبيق البرنامج التدريبي وعقب تطبيق البرنامج التدريبي لتسجيل مقدار ما تم من تغيرات.

٦- تطبيق اختبار كالفورنيا للتفكير الناقد أيضاً قبل وبعد تطبيق البرنامج لرصد ما حدث من تغيرات.

الفصل السابع
التعليم الإلكتروني وتدريس العلوم
(المفهوم – المزايا – المبادئ)

مقدمة:

لقد أتاحت شبكة المعلومات الدولية العديد من الأدوات والبرامج الجديدة مثل متصفح الإنترنت Internet Browser والتحرك على الشبكة داخل البرامج اللاخطية والتفاعل مع باقي المشاركين في البرامج باستخدام أدوات لم يعاهدوها من قبل من هنا فقد تطورت مبادئ التعلم التي نادت بها نظريات التعلم يستعرض هذا الفصل مفهوم وسمات ومزايا وبعض مبادئ التعليم الإلكتروني.

سمات ومزايا التعليم الإلكتروني:

سمات التعليم الإلكتروني :

يتسم التعليم الإلكتروني بسمات عديدة وتختلف تلك السمات طبقاً لما توفره كل وسيلة من الوسائل التكنولوجية المستخدمة فبينما يوفر التليفزيون انتشاراً كبيراً ولا يحتاج إلى أي مجهود من المتلقي للعملية التعليمية، قد يكون حاجز الزمن عائقاً لدى المتعلم فقد لا يناسب المتعلم توقيت إذاعة البرامج التعليمية لهذا نجد أن جهاز الحاسب يوفر مشاركة التعلم في العملية التعليمية وتحديد توقيت التعلم طبقاً لرغبة المتعلم ومن أهم سمات التعليم الإلكتروني التي أشارت إليها غالبية الأدبيات التي تناولت موضوع التعليم الإلكتروني **ما يلي:**

- ☒ تعليم عدد كبير من الطلاب دون قيود الزمان أو المكان.
- ☒ تعليم أعداد كبيرة في وقت قصير.
- ☒ التعامل مع آلاف المواقع العلمية في العلوم وغيرها من المواد الدراسية .

- إمكانية تبادل الحوار والنقاش مع فئات ومجموعات في مختلف الأماكن والتوقيتات الزمنية.
- استخدام العديد من مساعدات التعليم والوسائل التعليمية التي قد لا تتوافر لدى العديد من المتعلمين من الوسائل السمعية والبصرية.
- تشجيع التعليم الذاتي.
- التقييم الفوري والسريع والتعرف على النتائج وتصحيح الأخطاء.
- مشاركة أهل المتعلم بطرق فعالة.
- مراعاة الفروق الفردية لكل متعلم نتيجة لتحقيق الذاتية في الاستخدام (جهاز واحد أمام كل متعلم).
- تعدد مصادر المعرفة نتيجة الاتصال بالمواقع المختلفة على الإنترنت.
- استخدام الفصول الأفتراضية كبديل للفصول الواقعية (الحقيقية).
- تبادل الخبرات بين المدارس أو الجامعات.
- سهولة وسرعة تحديث المحتوى الإلكتروني.
- نشر الاتصال بالطلاب وبعضهم البعض مما يحقق التوافق بين الفئات المختلفة ذات المستويات المتساوية والمتوافقة.
- تحسين استخدام المهارات التكنولوجية.
- تحسين وتطوير مهارات الإطلاع والبحث.
- إمكانية التوسع المستقبلي.
- دعم الابتكار والإبداع لدى المتعلمين.
- إمكانية الاستعانة بالخبراء في شتى التخصصات النادرة .

الإنجازات المتوقعة للتعلم الإلكتروني:

- تكيف القرارات التعليمية للتغيرات المتسارعة في المعرفة الرقمية.
- تلبية الطلب المتزايد على التعليم والتدريب.
- تحقيق معايير الجودة الشاملة في التعليم.
- تطبيق مباديء التعلم النشط في التعليم.
- تلبية الحاجة المتزايدة للتنمية البشرية المستدامة.
- سد الفجوة الاقتصادية بين الدول.
- خفض تكاليف التعليم.
- خفض معدل الأمية الرقمية والمعلوماتية بين الأفراد.

ومن أهم مزايا التعليم الإلكتروني:

- سهولة الدخول إلى الشبكة فمن خلال برامج تصفح الإنترنت وأجهزة ربط الحاسبات بالشبكات وغيرها من الأدوات التكنولوجية الحديثة أصبح متاحاً لجميع المتعلمين على الأرجح – سهولة الدخول إلى الشبكة مع قليل من التوجيه.
- توفير المعلومات الحديثة تتيح الشبكة تصفح المعلومات فور وضعها على الشبكة ، من خلال برامج الإتاحة والتصفح الالكترونية .

ويمكن النظر إلى مزايا و/ أو عيوب التعليم الالكتروني من خلال عدة محاور مقارنة بالتعليم التقليدي الجدول التالي يوضح ما ينطبق على التعليم الإلكتروني أو التقليدي من مزايا أو عيوب.

جدول (١)

مزايا التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي

المحاور (أوجه المقارنة)	التعليم الإلكتروني	التعليم التقليدي	تعليق
المرونة في التفاعل مع المحتوى	√		يتيح التعليم الإلكتروني المصمم تصميماً جيداً درجة عالية من المرونة في التفاعل مع المحتوى مقارنة بالتعليم التقليدي.
رضا المتعلم	√	√	ربما يشارك التعليم الإلكتروني التعليم التقليدي في تحقيق درجة إشباع واحدة لدى المتعلم لأن درجة الإشباع تعتمد على جودة تصميم المقرر.
قلة الانتقال لأماكن التعلم	√		يقلل التعليم الإلكتروني كثرة الانتقال بين أماكن التعليم أو التدريس.

السهولة والاقتصاد في تطوير المحتوى	√		يأخذ المحتوى الإلكتروني صورة رقمية تساعد في سرعة تطويره أو تغييره مع الاقتصاد في التكلفة كل مرة تتم فيها هذه العملية.
اتساق عرض المحتوى	√		يتسم المحتوى الإلكتروني بالاتساق والثبات الذي يسبقه جودة في التصميم.
المعرفة الوقتية المتعددة– Just in time knowledge			يحصل المتعلم في ظل بيئة التعليم الإلكترونية على معرفة وقتية بمجرد التفاعل مع المحتوى الرقمي أو مع المعلم / الميسر.
السرعة في التفاعل مع المحتوى	√		يوفر المحتوى الإلكتروني المصمم بصورة جيدة خاصة التفاعل السريع مع المحتوى من قبل المستخدم وخاصة عند الانتقال بين الروابط والملفات سهلة التحميل والتشغيل.

زيــادة الاحتفــاظ بالتعلم	√	√	لم ثبت حتى وقت إعداد هـذا الكتـاب – تفـوق التعلـيم الإلكـتروني عـلى التعلـيم التقليـدي في درجـة احتفـاظ المـتعلم بـالتعلم learning retention

مفهوم التعليم الإلكتروني:

قبل عرض مبادئ التعليم الإلكتروني – محور هذا الفصل – يستحسن أن نضع تعريفاً إجرائياً للتعليم الإلكتروني يكون فيه من المرونة بحيث تجعلـه مناسـباً للسـمات والمزايـا الرئيسـية للتعلـيم الإلكـتروني التـي تـم اسـتعراض بعضـها في الصفحات السابقة.

أن مفهوم التعليم الإلكتروني مازال في طور التكوين ولم يستقر بعـد عـلى حال وهو في حالة تعديل مستمر نظراً لارتباطه بتكنولوجيات التعليم التـي تنمـو وتتطور يوماً بعد آخر.

الشعار الأكثر رواجاً للتعليم الإلكتروني هو في أي وقـت وفي أي مكـان، بأي سبيل أو وسـيط وينطـق هـذا الشـعار باللغـة الإنجليزيـة Any time, an place, any path, any pace وخلاصـة القـول يمكـن النظـر إلى التعلـيم الإلكتروني **بأنه**

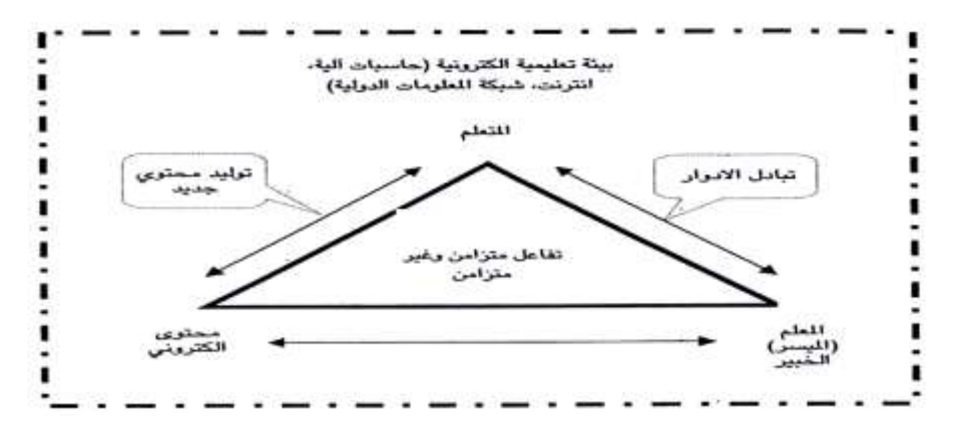
عملية تتألف من عمليتين أساسيتين.

الأولى: عمليــة تدريســية تتعلــق بتقــديم المحتــوى الكترونيــاً للمــتعلم عــبر الوسائط المتعددة على الكمبيوتر وشـبكاته بحيـث يسـمح للمـتعلم بالتفاعل الهادف والنشـط مـع المحتـوى في أي مكـان وفي أي زمـان يختاره، وبالسرعة التي تناسبه.

الثانية: عملية إدارية تنظيمية تتعلق بتوظيف مزيـد مـن الوسـائط التعليميـة وفـرق للعمـل عـلى إدارة المقـرر مـن خـلال نظـام لإدارة المـتعلم والمحتوى الإلكتروني.

وفي ضوء ما سبق يمكن أن يتحدد مفهوم الـتعلم الإلكـتروني بأنـه أحـد أشكال التعليم عن بعد التـي تعتمـد عـلى إمكانيـات وأدوات شـبكة المعلومـات الدولية والإنترنت والحاسبات الآلية في دراسة محتوى تعليمـي محـدد عـن طريـق التفاعل المستمر مع المعلم / الميسر والمتعلم والمحتوى.

سوف يزداد هذا التعريف وضوحاً لدى القاريء إذا قارن بين أشكال التفاعل الفصول الإلكترونية وفقاً للشكل التالي:



لقد ساعدت السمات والمزايا السابقة للتعليم الإلكتروني في تغيير ملامح مبادئ التعلم بصورة عامة، ونود الإشارة إلى أن التغيير في مبادئ التعلم الراسخة التي تنادي بها نظريات علم التعليم والتعلم، هو تغييراً في السياق الذي يظهر أو يستخدم فيه هذه المبادئ وأحياناً في مسمى هذه المبادئ.

مبادئ التعليم الإلكتروني:

١- **التفاعل**: Interactivity

التعليم الإلكتروني يقوم على مبدأ عام وهو التفاعل أول أنواع هذا التفاعل هو تفاعل التعلم النشط مع المحتوى حيث يقوم المتعلم بممارسة عدد أنشطة العلم (حل التمارين ، أداء بعض الأنشطة ، القيام بمشروعات) في أثناء تفاعله مع المحتوى، منتظراً التغذية المرتدة من المعلم أو المتعلم أو من البرامج الإلكترونية المخصصة لذلك، والنوع الثاني من التفاعل هو التفاعل الشخص والاجتماعي مع المعلم والأقران، حيث يتم من خلال هذا التفاعل طرح الأسئلة وإجراء المناظرات والمناقشات المتواصلة بين المتعلمين والمعلم، ويمكن أن يكون التفاعل متزامن أو غير متزامن .

٢- **التمركز حول المتعلم**: Learner Contered

يظل المتعلم هو المستفيد الوحيد من التنوع في استخدام أدوات التعليم الإلكتروني، فقد ساهمت أدوات التعليم الإلكتروني في التعمق في دراسة احتياجات المتعلمين وأنماط تعلمهم من أجل تصميم وتطوير المقررات التعليمية التي تناسب الغالبية العظمى منهم، وتنوعت بالتالي أدوات التقويم لتناسب أنماط استقبال المعرفة وتطبيق المهارات لدى المتعلمين، لقد ساهمت الشبكة في توفير الأدوات

اللازمة لمساعدة المتعلمين في التحكم في عملية التعلم وفقاً لسرعتهم وأنماط التعلم الخاصة بهم، كما توفر الشبكة إمكانية إسترجاع المعلومات المحفوظة في أماكن وأشكال مختلفة لإعادة الإطلاع عليها والتفاعل معها، وهذا ما يجعل الشبكة تتفوق – في بعض الأحيان – على نظم التعليم التقليدية.

٣- التكامل (الدمج): Integration

في ظل عصر تكنولوجيا المعلومات الرقمية الهائلة، أصبحت الأدوات التقليدية التي اعتاد المدرسين وأساتذة الجامعات استخدامها داخل الفصول والقاعات الدراسية مختلفة تماماً في شكلها وإمكانياتها، حيث تحولت من عالم المايكرو إلى عالم المايكرو وإلى عالم النانو مايكرو، وتكامل واندمج معظمها، مما أدى إلى تساؤل المسافات الزمنية والمكانية بين الحدود إلى درجة موجودة من قبل.

٤- دعم وتعزيز دوافع التعلم المستمر:

يعمل التعلم الإلكتروني على تنمية قدرات المتعلم ودافعتيه للمبادرة والاعتماد على النفس في التعليم المستمر إن المبادرة للحصول على التعلم ذاتية والبحث عن وسائل لتنمية هذه المبادرة تعد من أهم مهارات وسمات عصر تكنولوجيا المعلومات الرقمية إن التكرار والممارسة العملية من أهم الخصائص التي يعتمد عليها التعليم الإلكتروني فالمتعلم يمكنه الرجوع إلى العديد من المجالات في أي وقت إلى أن يكتسب المهارات والمعارف التي يجب إليها من خلال استخدام البرامج التعليمية الرقمية، وبالتالي تضمن وصول التعليم متعلم حسب سرعته وقدراته في التعلم.

٥- المرونة والمساواة: Flexability

تساد التكنولوجيا الرقمية في تمكين المتعلمين من المشاركة في الـتعلم وفقـاً لإمكانياتهم وحينما وإينما يفضلون وبمساعدة بسيطة من قبـل الآخـرين فـالتعليم والمواد التعليمية متوافرة طوال الوقت، حتى في أوقات الفـراغ، ومـن ثـم يمكـن للمتعلم توظيف أوقات الفـراغ في اكتسـاب مهـارات ومعـارف جديـدة لم تكـن تتوافر بدون توافر التعلم الإلكتروني.

والتعليم الإلكتروني تعليم مرن فهو يتيح الفرصـة للمـتعلم أن يـتعلم في الوقت المناسب له، وفي المكان الذي يفضله وحسب خطوة الذاتي ورعته في التعلم كما أن شـبكة المعلومـات الدوليـة تتـيح للمسـتخدم أن يبحـر وينتقـل مـن كافـة الصفحات بحرية تامة للتنقيب عـن البيانـات والمعلومـات المفيـدة، فعـن طريـق الروابط التي قد تأخذ شكل نصـوص فائقـة أو شـكل صـور أو أجـزاء معينـة في الصفحة، يستطيع المتعلم أن ينتقل بين هذه المقاطع بحرية ومرونة تزيد من تفاعله مع مكونات الصفحات الإلكترونية للمقرر.

٦- الموثوقية:

تعطي شبكة الإنترنـت الفرصـة للمـتعلم في التخاطـب أو التفاعـل مـع والاستعانة بالخبراء المتخصصين في حقل تعليمي ما، وكذلك الوصول إلى قواعـد بيانات حقيقية والمشاركة في تطبيقات مباشرة كل هذه العوامل تجعل عملية التعلم أكثر مصداقية وموثوقية للمتعلم.

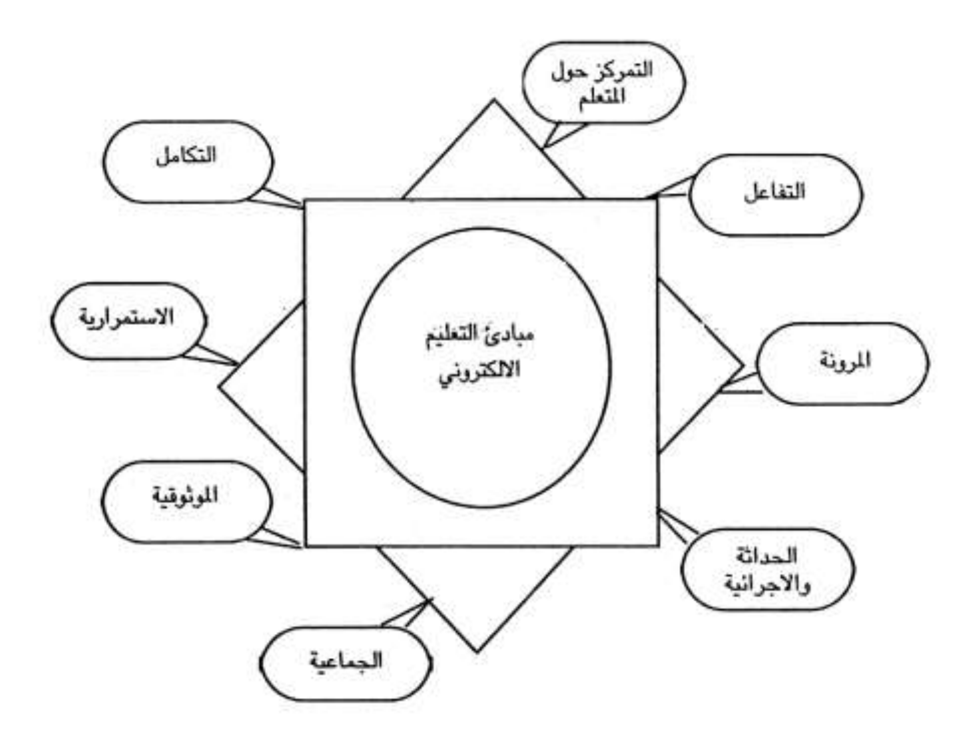
٧- التعلم الجماعي:

حيث يعمل المتعلمين سوياً في حالات دراسية ومشروعات وتمارين عن بعد، ويساعد هذا المبدأ في تشكيل وتكوين ما يسمى بمجتمع التعلم Community of Learning الذي يحقق الرؤية الفلسفية التي تم عرضها في الفصل الأول من هذا الكتاب وبإمكان المعلم (الميسر) أن يستخدم بمشاركة المتعلمين عدة إستراتيجيات تدريسية تساعد على تحقيق مبدأ التعلم الجماعي مثل العصف الذهني عبر المناقشات المتواصلة، وحل المشكلات الافتراضية الموازية.

٨- الحداثة والإجرائية:

يعد التغيير المستمر سمة جوهرية من سمات العصر الرقمي، ولكن التعليم الإلكتروني أداة من أدوات العصر الرقمي، فإن مبدأ الحداثة والإجرائية سيكون من أهم المبادئ التي تحكم سياق عملية التعليم الإلكتروني فسوف يكون بمقدرة كل متعلم الحصول على إحداث المعلومات Empowering Fresh Information وأكثرها ارتباطاً بالموضوع الذي يدرسه أو يتعلمه إن الحصول على الأمر الذي يؤدي إلى تفعيله وجعله أكثر إجرائية.

الشكل التالي يلخص أهم مبادئ التعليم الإلكتروني :



أدوات التعليم الإلكتروني المعتمدةعلى الحاسب الآلي في العلوم

الحاسب أداة متعددة المهام في التدريس والتعلم إنها آلـة تسـاعد في مهـام تدريسية وعلمية مختلفة بدلاً من استخدام أدوات مختلفة لمهام مطلوبة باستمرار في التعليم ثل الكتاب، الرسم، حفظ بيانات، حسابات، لديك في الحاسب مـا يقـوم بكل هذه الأمور، سوف تلقي في هذا الفصل نظرة فاحصة على هذه الأداة المتميزة متعددة الأغراض المكونات الفيزيقية لنظام الحاسب تعـرف بالعتـاد Hardware العتاد أو المكونات الفيزيقية تضع قيوداً على ما يمكن للحاسب القيام به على سبيل المثال لا يستطيع الحاسب عرض صور متعددة الألوان مع شاشـة أحاديـة اللـون، الأداة متعددة الوظائف تتغير وظائفها بتغـير ملحقاتهـا، وكـذلك تتغـير وظـائف الحاسب بتغير البرامج والبرامج Software هـي مجموعـة مـن التعلـيمات تختـبر الحاسب ماذا يفعل البرامج توظف إمكانيات العتاد أو المكونات الفيزيقيـة ولهـذا فالحاسب قادر على أداء العديد من المهام المثيرة للاستغراب والإعجاب ولكن كل مهمة تتطلب البرنامج المناسب لها.

يرجع مصطلح الحاسب بشكل عام إلى الماكينة التي تتعامل مع المعلومات طبقاً لتعليمات ويتصور معظم الناس أن الحاسب أداة موضوعة على مكتب ومعها عناصر أخرى مثل لوحة المفاتيح ومشغل أقراص، وشاشة في الواقـع هـذا نظـام حاسب وهو مجموعة من العناصر التي تمثل الحاسب وملحقاته وهذه الملحقـات تحجم أو تزيد من إمكانات الحاسب أما الحاسب نفسه Computer فهو الأداة

المسئولة عن معالجة المعلمات بعض المكونات مسئولة عن دخول المعلومات إلى الحاسب Input Device والبعض الآخر مسئول عن خروج المعلومات من الحاسب.

يوجد ثلاثة أنواع معروفة في نظام الحاسب . تعرف أعضاء أكبر وأقوى الحاسبات بالحاسبات المركزية Mainframe Computers وهي الصنف الأول . وبها سعات ضخمة لتخزين المعلومات وسرعات عالية في معالجة المعلومات والبيانات وتتعامل مع أكثر من مستخدم في وقت واحد . وهي عادة غالية جداً وتستخدم في إدارة الأعمال والجامعات والحكومة ومتخصصة للمهام الكبيرة والكثيرة . يطلق عليها اسم الحاسبات العظمية Super Computers أما الصنف الثاني الحاسبات المتوسطة القوة والسرعة وتتعامل مع أكثر من مستخدم في حدود دستة أو دستتين من المستخدمين وتسمى Minicomputers موجودة في الأعمال المتوسطة وبعض المدارس الكبيرة . أما الصنف الثالث فهو أقل سرعة وأقل قوة ، وارخص ثمناً ويسمى الحاسب الشخصي Personal Computer أو الحاسبات الشخصية موجهة للاستخدام الفردي وقد أصبحت مركز اهتمام صناعة الحاسبات منذ ظهور أواخر السبعينيات (هناك مقولة أن أول حاسب شخصي ظهور سنة ١٩٨٠ م من إنتاج شركة IBM) أدى في التوسع في إمكانيات الحاسب الشخصي إلى اقترانه من الحاسبات القوية وسوف نركز اهتمامنا على الحاسبات الشخصية لأنها أصبحت مفيدة للمعلم والتعلم على نطاق واسع .

أدوات الحاسب:

استخدام المعلمون في التخطيط والتدريس لسنوات عديدة من الأدوات التي في متناول أيديهم مثل الآلة الكاتبة الورقة، والقلم، دفتر التحضير، الآلات الحاسبة وما إلى ذلك كذلك استخدم التلاميذ الأدوات التقليدية مازالت هذه الأدوات شائعة الاستخدام حتى اليوم في العديد من الحالات ولكننا لدينا أدوات جديدة مبنية على استخدام الحاسب لتساعد المعلم في تخطيط وتطبيق وتقويم التعليم ويمكن أيضاً استخدامها في مساعدة التلاميذ على التعلم من المهم أن تفهم ما تفعله هذه الأدوات الجديدة وكيف يستخدمها المعلم والتلميذ سوف نقدم وصفاً موجزاً لفصل مدرسي.

سيناريو تدريس وحدة التلوث والبيئة:

قدم أحد المعلمين لتلاميذ الصف السادس الإبتدائي درساً عن المخلفات والتلوث والبيئة بدأ بعرض شريط فيدو عن البيئة ومشكلات عامة عن المخلفات والتلوث ليعطي التلاميذ فكرة عامة تثير اهتمامهم ثم بعد ذلك قدم عرضاً الموضوع لزيادة تركيز انتباه التلاميذ وإنهم مسئولون على المحافظة على البيئة نظيفة كان في السابق يعطي محاضرة ويعرض صوراً أو يمرر الصور على التلاميذ لدراستها استخدم اليوم برنامج ميكروسوفت، بوربوينت وهو برنامج عرض الكتروني يسمح للحاسب أن يعرض بأسلوب شبيه بعرض الشرائح الفوتوغرافية، البرنامج سهل الاستخدام والصور التي وضعها صوراً من المدرسة ومن البيئة الموجودة بها التلاميذ ساعده ذلك في وضع أساس لباقي الوحدة الدراسية ولتلاميذه

واستكشاف مشكلات المخلفات والتلوث كما أعد المعلم لمساعدة تلاميذه برنامجين تعليميين على اسطوانة ليزر، الأول عن المصادر الطبيعية والثاني عن علم البيئة ووضعهما على الحاسب كمركز تعلم في الفصل واستخدام التلاميذ هذه البرامج بالإضافة إلى كتاب العلوم الدراسي وبعض المواد المطبوعة من التلاميذ العام الماضي دراسة كم المخلفات الناتج في منازل أعضاء الفريق تابع كل تلميذ حول منزله كم المخلفات خلال أسبوع بعد الانتهاء من جمع البيانات استخدم الفريق برنامج الجداول الإلكترونية (برنامج ميكروسوفت إكسل) لتحليل البيانات التي توصلوا إليها وأعدوا رسوماً بيانية حول كم الورق، كم البلاستيك، كم المعادن، الخ، ولقد دهش التلاميذ من كم المخلفات الذي يخرج إلى البيئة وهم مسئولون عنه اهتم فريق أخر بالمفقد من الماء، ذهب أعضاء الفريق وجمعوا عينات من الماء من بداية ونهاية المجردة المائي المؤدي إلى وحدة معالجة المياه بالمنطقة . ثم أجري التلاميذ اختبارا ليروا أي العينات أكثر تلوثاُ ، وبقليل من المساعدة من الأستاذ طارق وجد التلاميذ موقعاً على الأنترنت يحدد معايير الجودة للماء وقارنوها بالنتائج التي توصلوا إليها .

مع اقتراب نهاية الوحدة الدراسية جهز المعلم رحلة إلى منطقة تجمع المخلفات الصلبة (القمامة) ليرى التلاميذ بأنفسهم كيفية التعامل مع القمامة . استخدام قاعدة البيانات التي كونها التلاميذ ومعالج الكلمات (ميكرو سوفت وورد) وأرسل خطابات شخصية لأولياء الأمور لحضور رحلة إلى الأماكن التي سبق أن زارها التلاميذ وكان عدد من أولياء الأمور ليس بالقليل وقد ذهبوا مرة

أخرى إلى منطقة القمامة ودار النقاش حول كيفية حماية البيئة من التلوث بهذه المخلفات ، في نهاية الوحدة قدم كل فريق من التلاميذ تقريره . أعدت بعض الفرق ملصقات استخدام بعض برامج هيبرستوديو وبرامج النشر متعددة الوسائط لإنتاج عروض متعددة الوسائط أنتج أفراد أخرى أحدى المجموعات شريط فيديو في النهاية ، كان سلوك التلاميذ كما تعلموا فقد كتبوا خطابات مستخدمين برامج الكلمات في الحاسب الموجود في الفصل وأرسلوها إلى كل سكان المنطقة . أرسل فريق فحص المياه خطابه إلى القائمين بالعمل في وحدة معالجة المياه ، كما أرسل بعض التلاميذ خطابات شكر وتقدير إلى العاملين بجمع القمامة ومعالجتها ، كذلك أرسل بعضهم على المحافظ بان مدينتهم تعمل ما في وسعها لإعادة معالجة بعض مكونات القمامة . وقد بدأ الفصل برنامجاً داخل المدرسة لإعادة الورق وعلب الألمونيوم الفارغة (علب البيبسي والكوكاكولا وما إلى ذلك) . ومازال ها النشاط قوياً حتى الآن .

أسئلة للتأمل والتفكير:

١ – كيف استخدم المعلم أدوات الحاسب؟ وكيف استخدمها تلاميذه.

٢– ما الطرق الأخرى التي كان من الممكن أن يستخدمها المعلم مع أدوات الحاسب لمساعدة تلاميذها في التعلم؟

٣– هل كان من الممكن أن يستخدم المعلم وسائل تقليدية بدلاً من أدوات الحاسب في تدريس الوحدة؟ ما هي الوسائل التقليدية وما المواقف التي تستخدم فيها؟

الحاسب كمعلم، كمساعد كتلميذ:

الحاسب آلة فعالة في العديد من الاستخدامات في مجال التعليم بـرز هـذا النوع من تصنيف معـروف أعـده روبـرت تـايلور ١٩٩٠م، نظريـة تـايلور عـن الحاسب كمدرس خصوص والحاسب كمتعلم وقد قسم الاستخدامات التربويـة المحاسب في ثلاثة عناصر رئيسية الحاسب كمعلم، الحاسب كمسـاعد، الحاسـب كمتعلم ، في العنصر الأول يقدم الحاسب المادة التعليمية للتلاميذ في العنصر الثاني ويساعد الحساب المعلم والتلميذ على أداء الأعمال الروتينية مثل الكتابة والحساب وعرض المعلومات في العنصرـ الثالـث يصـبح الحاسـب تلميـذاً والتلميـذ يقـوم بالتدريس للحاسب كيفية أداء بعض المهام وعلى الرغم من عـدم ووضـح الفـرق بين الثلاثة عناصر في بداية التنظير وبساطة النظرية إلا إنها مفيدة في التعـرف عـلى الاستخدامات المختلفة للحاسب في التربية.

الحاسب في دور معلم العلوم :

بالطبع يمكنك استخدام الحاسب لتعليم التلاميذ مباشرة، وفي هذه الحالة يندمج الحاسـب في أنشـطة ارتبطـت تقليـدياً بعمـل المعلـم البشرـي أو المـدرس الخصـوصي فهـو يقـدم التعلـيم، الأنشـطة التعليميـة والأسـاليب والاختبـارات الدورية، أو يطلب تفاعل من المتعلمين ويقوم استجابات المتعلمين ويقـدم تغذيـة راجعة ويحدد أنشطة المتابعة المناسبة كافة تدريس يعتبر الحاسـب متفاعـل بدرجـة عالية، ويفرد التعليم وهـو في متنـاهى الصـبر في القصـة السـابقة، كانـت بـرامج التدريس المعدة على اسطوانات الليزر تقدم التعليم التلاميذ وتساعدهم على تعلم المفاهيم الأساسية

حول المصادر الطبيعية والبيئة تعرف التطبيقات التي توظف الحاسب في التدريس باسم التعليم المعتمد على الحاسب والتعليم المساعد بالحاسب والتعلم المساعد بالحاسب يوجد العديد من العناصر المعروفة من التعليم المعتمد على الحاسب مثل التدريب والممارسة الخصوصي والمحاكاة والألعاب التعليمية وحل المشكلات.

الحاسب في دور المتعلم:

يحدث عندما يعلب الحاسب دور المتعلم والذي اسماه تايلور أي التلميذ الخصوص وينعكس الوضع التقليدي بين التلميذ والحاسب حيث يصبحا لحاسب تلميذاً والتلميذ أو المستخدم معلماً للحاسب هدف المستخدم أن يعلم الحاسب أداء بعض المهام ولتحقق هذا الهدف يجب أن يتعلم المستخدم أولاً كيفية أداء المهمة ثم يصل هذا إلى الحاسب بطريقة يفهمها الحاسب بعبارة أخرى ويجب على المستخدم أن يبرمج الحاسب أو يوجهه لأداء المهمة يتطلب ذلك تفكيراً منطقياً ومهارات حل المشكلات ويعتقد العديد من خبراء التربية أنه أفضل طري في استخدام الحاسب في التعليم وتتطلب الأنشطة من هذا النوع لغات الحاسب مثل اللوجو Logo ، البيسك Basic(حالياً يوجد فيجوال بيسك ولغة ألـ سي C (C+ c++) بالإضافة لأدوات التأليف الحديثة للوسائط المتعددة والوسائط الفائقة Hypermedia مثل هيبرستوديو Huper Studio ، توك بوك Tool Book ، هيبركارد Hyper Card، وديريكتور Director (يوجد حالياً فلاش وثري دي ماكس٣D MAX) بالضافة إلى أدوات Web في القصة السابقة استخدام التلاميذ برنامج هيبرستوديو لإنتاج عرض وسائط متعددة في مشروعهم .

الحاسب في دور المساعد في العلوم :

يلعب الحاسب دور المساعد سواء للمعلم أو التلميذ عندما يؤدي الأعمال الروتينية يمكنه القيام بدور الآلة الكاتبة أو حفظ ملفات وبيانات التلاميذ أو ورقة حسابات أو ينتج لوحات أو مسودات لبعض الأعمال. الخ، البرامج التي تقوم بهذا الأداء تسمى برامج تطبيقات مثل برامج وورد، إكسل، بوربوينت، الرسام، قواعد البيانات،. الخ، يستخدم المعلم الحاسب لتوفير العمالة لإنتاج المواد التعليمية (مثل المطبوعات، النقوش، العروض) وإدارة الفصل (مثل السجلات وحساب درجات التلاميذ) بالطبع يمكن للتلاميذ استخدامه كمساعد ويمكن أن يستخدمه التلاميذ في عمل الأوراق البحثية لبعض موضوعات العلوم عمل عروض أمام زملائهم بالحاسب، كما يمكن استخدام البرامج التي تساعدهم في البحث والتنقيب عن المعلومات وإجراء الحسابات المطلوبة في الموضوع باستخدام معلم العلوم للحاسب الآلي في عمل عرض أمام تلاميذ الفصل وإرسال الخطابات لأولياء الأمور الحصول على متطوعين منهم المرحلة التي قام بها التلاميذ إلى مكان جمع ومعالجة القمامة والنفايات يمكن للتلاميذ استخدام الحاسب في جدول البيانات عمل رسوم بيانية، كتابة خطابات لأهالي المنطقة والمسئولين . حقاً إن الحاسب أداة متعددة الأغراض يمكن للمعلم والتلميذ أن يستخدمها بأساليب مختلفة في العلوم ، إنها متعددة الجوانب بشكل لا يمكن أن نناقشها جميعاً بالتفصيل هنا، سوف نذكر على دور الحاسب كمساعد، في هذا الدور يساعد الحاسب معلمو العلوم في التخطيط وإدارة التعليم كما يساعد التلاميذ في تنظيم وتقديم أعمالهم البرامج التي تجعل الحاسب

يقوم بهذه الأعمال تقع في مساحة عريضة متنوعة ما بين معالج الكلمات وبرامج النشر المكتبي وبرامج العروض وقواعد البيانات والجداول الالكترونية وبرامج الاتصال (بالشبكات) .

معالج الكلمات:

تستخدم معالجات الكلمات بشكل عام من أجل الإنتاج الشخصي، معالجة الكلمات عن طريق الحاسب توفر لك إمكانية إدخال تعديل، تنقيح تشكيل، تخزين، استرجاع، وطباعة النص المكتوب معظم معالجات الكلمات اليوم توفر للمستخدم إضافة رسوم وصور وجداول جنباً إلى جنب مع النص المكتوب، أشهر برامج معالجة الكلمات المحاسب الشخصي برنامج ميكروسوفت Win Word ، وورد بيرفكت Word Perfect ، من كوريل بالإضافة إلى مجموعة ميكروسوفت ووركس وأبل ووركس Apple Works كلاديس ووركسي- Claris Works.

معالجة الكلمات أدوات للكتابة تقلل الكثير من الصعوبات المرتبطة بالتعديل في الكتابة كما انها تعطيك نسخة مصححة (إملائياً ونحوياً) من العمل المكتوب عندما تدخل النص يظهر على شاشة الحاسب أو شاشة العرض إذا أخطأت في الكتابة فأنه يمكنك تصحيح الخطأ قبل الطباعة في التعديلات المعقدة مثل تعديل أو إدخال فقرة فأنه تتعامل معها مثل تعديل كلمة أو حرف خطا ، يمكن أن تضع النص بالوضع الذي ترغبه ، وكذلك تعديل مقاسات الحروف وأشكالها ، كما يمكنك مراجعة صحة الهجاء والأعراب يمكنك طباعة نسخة نظيفة خالية من الأخطاء في النهاية بعد التعديل والتشكيل والتصحيح ، كما يمكنك تخزين ما كتبته على قرص للاسترجاع أو التعديل أو الاستخدام فيما بعد

خصائص معالج الكلمات:

تقع أهم وظائف معالج الكلمات في أربعة محاور رئيسية:

١- إدخال النص وتعديله.

٢- تشكيل النص ووضع الصفحة للطباعة.

٣- خصائص مساعدة أخرى (منها القواعد والهجاء).

٤- تخزين الوثيقة واسترجاعها تبسط معالجات الكلمات إدخال النصوص وتعديلها بشكل كبير كذلك تقدم درجة عالية من التحكم في مظهر الصفحة المطبوعة.

وعلى الرغم من أن مظهر الصفحة على شاشة الحاسب يعكس بدقة مظهر الصفحة المطبوعة إلا أن الصفحة المطبوعة قد يختلف شكلها من معالج لآخر اليوم ظهر معياري يسمى WYSIWYG ما تشاهده نجده what you see is what you get بعبارة أخرى معالجات الكلمات اليوم تحاول أن تعرض على الشاشة ما تجده عند الطباعة تماماً دون أدنى تغيير والمساعدة الخاصة تجعل كتابتك أسهل وتقريباً خالية من الأخطاء ويوجد تقريباً في كل المعالجات مدقق إملائي ومدقق قواعد. لقد أوقفت معالجات الكلمات مسألة البداية من أول وجديد تفاصيل العلميات الأربعة سوف يوضحها جدول (٢) التالي:

جدول (٢) : الخصائص العامة لمعالجات الكلمات

إدخال النص والتحكم والتعديل	تشكيل النص	خصائص مساعدة	التخزين والاسترجاع
- الالتفاف حول الكلمة نقل الكلمة تلقائياً إلى سطر جديد أثناء الكتابة مفتاح الإدخال معناه نهاية الفقرة. - التحكم في المؤشر. - استخدام مفاتيح الاتجاهات أو مؤشر الفارة لتغيير وضع علامة الناشر داخل الصفحة. - الإدخال: إدخال تلقائي النص في موقع التأشيرة. - الحذف مسح النص بداية من موقع التأشيرة. - اختيار النص اختبار أو التعليم على الجزء المطلوب التعامل معه بالحذف أو القص أو النسخ. - عمليات الكتلة النسخ، النقل، التشكيل وبعبارة أخرى التعامل مع الجزء المختار ككتلة. - البحث والاستبدال إيجاد واستبدال حرف في كلمة أو كلمة مكان كلمة متكررة كثيراً في الوثيقة. - التراجع: التراجع عن تعديل أو تصحيح أو تعديل أو نسخ أو لصق أو نقل باستخدام علامة التراجع وذلك قبل الحفظ، إذا تم الضغط لا يوجد تراجع.	- الخط شكل الخط ونوعه وحجمه. - أسلوب الطباعة خصائص النص، ثقيل مائل تحته خط. - الحواف والجدولة يقصد بها حواف الصفحة والجداول ويمكن التحكم في أبعاد الصفحة. - وضعية النص يمكن وضع النص في وسط أو يمين أو يسار الصفحة أو ضبط كلي. - تباعد الأسطر: سطر مفرد أو الكتابة على سطر وسطر أو تضييق المسافة بين الأسطر. - إعدادات الصفحة، مقاس الصفحة وأبعادها والكتابة أفقية أو رأسيه. - النقوش إدراج صور أو رسوم في الوثيقة في المكان وبالمساحة المرغوب فيها. - الجداول: إدراج وتنسيق الجداول ويتم التحكم في كل عمود أو صف أو خلية بشكل مستقل عن مثيله. - رأس وتذييل الصفحة وما تتضمنه من عبارات متكررة أو أرقام الصفحات. - الطباعة: بعد الانتهاء من الكتابة يمكن استعراضها على الشاشة قبل الطباعة.	- مدقق الهجاء أو مدقق الإملاء يتعرف تلقائيا على كلمات المختلفة عن شكلها في القاموس الملحق بالبرنامج. - مدخل القواعد يتعرف على الجمل والعبارات غير المتفقة مع القواعد النحوية. - الموسوعة اللغوية وهي تساعد في البحث عن المترادفات وبدائل الكلمات. - قوالب جاهزة تقدم البرامج قالب جاهزة لبعض الوثائق مثل الخطابات الرسائل العلمية الكتابات الأدبية.	- التخزين ويمكن حفظ الوثيقة على قرص مرن أو أسطوانة ليزر أو قرص صلب وتمنح اسماً يسهل الرجوع إلى الوثيقة فيما بعد. - الاسترجاع: يمكن نسخ الوثيقة بين القرص الذي سبق التخزين عليه أو وضعها في الذاكرة مؤقتاً. - استيراد وتصدير يمكن للمرء تخزين واسترجاع ملفات معالجات الكلمات المختلفة المكتوبة بنظام الإسكي أو نص عام معظم المعالجات يمكنها فتح الوثائق وحفظ مستندات شبكة الإنترنت والويب.

أمثلة للاستخدام للمعلمين والتلاميذ:

يمكن للمعلم والتلميذ أن يستخدما معالجات الكلمات بطرق شتى كما يلي:

استخدامات المعلمين:

- إعداد خطة الدرس: قراءات أوراق عمل، ومواد تعليمية أخرى.
- تسجيل الأفكار خلال العصف الذهني داخل الفصل.
- كتابة التدريبات والامتحانات الدورية وأنماط أخرى من التقويم.
- كتابة خطابات ملء طلبات واستمارات كتابة الأخبار وكذلك أنماط الاتصال الأخرى بأولياء الأمور والتلاميذ والمسئولين.

استخدامات للتلاميذ:

- كتابة أوراق بحثية والواجبات المطلوبة في شكلها المكتوب.
- القيام بأنشطة ما قبل الكتابة مثل العصف الذهني، تدوين الملاحظات وتجميع الأفكار.
- إعادة كتابة الدروس والملاحظات المكتوبة بخط اليد التشجيع على التعليم وخاصة عند الذاكرة استعداداً للامتحان.

مشكلات وأخطاء:

على الرغم من أن معالجات الكلمات أدوات ذات قيمة فإنها لا تخلو من مشكلات خاصة بها يجب على المستخدم تعلم أعمال روتينية ليضمن كتابة وطباعة النص بشكل جيد، بعض أخطاء المستخدم وهي تقريباً شائعة مثل المشكلات الأساسية المتعلقة بشكل النص، منها عدم الاتساق في شكل الفقرات، وجود

مسافات أو أسطورة زائدة، استخدام المسافات بدلاً من مفتاح الجدولة لمحاذاة الفقرات أيضاً من المشكلات الشائعة استخدام البحث والاستبدال بشكل عام ينتج عن استبدال كلمة Tree بكلمة Pine أن تتغير جملة Main street إلى جملة Main spinet وهذا خطأ بدلاً من الرغبةفي التصحيح يمكن التغلب على مثل هذه المشكلة بالبحث عن الكلمة بالكامل وليسا لبحث عنها بشكل حرف فيترتب عليه تغير مقطع بعض الكلمات فتصبح خطأ بعد أ، كانت صحيحة هناك خطأ من الممكن أن يقع فيه المعلم بأن الاعتماد على معالجات الكلمات سوف يضعف مهارات التلاميذ في الكتابة اليدوية بكل تأكيد يجب ألا تحل معالجات الكلمات تماماً محل التدريب على الكتابة اليدوية.

أدوات النقوش وأدوات سطح المكتب للنشر:

في البداية نوضح أن كلمة Graphics تعني النقوش باللغة العربية وهي تشمل الصور Pictures والرسومات Drawings في المنطق الغربي، إما كلمة Image فبمعناها خيال والحقيقة لا توجد مترادفات دقيقة في اللغة العربية تقابل المعاني المختلفة في اللغة الإنجليزية لأن العرب كانوا أهل لغة لفظية وبلاغة وبيان بينما كان الأوروبيون أهل لغة مصورة من رسم وتصوير وتلوين الشعراء أكثرهم من العرب أما الرسامون والمصورون فأكثرهم من الغرب وأوروبا.

بينما معالجات الكلمات قد صممت للتعامل مع النص المكتوب فإن أدوات النقوش ذات علاقة بالمعلومات البصرية أي عرض حاسب بصرية مثل اللوحات ورسوم بيانية رسوم خطية، رسوم متحركة ، صور فوتوغرافية يطلق عليها جميعاً نقوش، بينما يظهر كل نوع من النقوش بشكل مختلف عن الآخر إلا إنها تنتمي إلى

نوعين من النقوش الحاسب نقوش نقطية ونقـوش مسـاحية، تسـمى أحيانـاً رسمه ويتذكر الحاسب كل خطوة من الخطوات التي استخدمت في إنشاء النقشـة وهذه المعلومات مستقبلة عن موقع ومساحة كل صورة (خطوة) مكونة للنقشـة، وبالتالي يمكن تكبير وتصغير النقشة المساحية بدون فقدان لجودتها، بينما النقـوش النقطية تقل جودتها مع التكبير حيث تفقد دقة ملامح عناصرها، بعـض الأدوات الرسومية صممت للعمـل مـع النقـوش النقطيـة وأخـرى صـممت للعمـل مـع النقوش المساحية ونوع ثالث يمكنه العمل مع النوعين من النقوش.

بـالرغم مـن أن معظـم معالجـات الكلـمات يمكنهـا إضـافة الرسـومات والصور إلى الوثيقة النصية، فإن الأمر في البداية لم يكن كذلك في وسط الثمانينـات ظهرت مجموعة من البرامج أثارت الحاجة لوجود الرسوم والصور جنباً إلى جنب مع النص ويطبعان معاً في نفس الصفحة فظهر برامج أدوات النشر المكتبي وهـي تعمل تحكم كامل لمستخدم في الرسوم والصور في البناء والصياغة والطباعة. هـذا الصـنف مـن معالجـات الكلـمات مطلـوب بشـدة أيامنـا هـذه في صـناعة النشرـ والاستخدام التربوي مثل مجلة المدرسة.

خصائص أدوات النقوش التخطيطية:

تم إنتاج العديد من أدوات النقوش لتشبع الرغبات المختلفة في استخدام النقوش، أدوات جاهزة لمساعدتك في المبتكرات الفنية، مجال الأعمال، الرسومات العلمية والميكانيكية الطباعة ومهمات نقوش النشر المكتبي.

المبتكرات الفنية:

تمكنك رزم النقوش من إنتاج أعمال فنية أصيلة أو تحوير الأعمال الفنية، وتتعامل في الغالب مع الفأرة أو لوحة جاهزة ولديك مجموعة متنوعة من الأدوات الغرض منها تقليد ما يقوم به الفنانين من أفلام وفرشاه تلوين ولوحة ألوان وممحاه (استيكة) يمكنك بسهولة رسم خطوط مستقيمة أو منحنية أو منكسرة، مربعات، دوائر، مستطيلات، كذلك رسم أشكال غير منتظمة، كما يمكنك أيضاً تدوير قطع ، مسح، إضافة لصق الشكل أو جزء منه، يمكنك اختيار اللون والتحكم فيه، الأشكال أو إطارات تمكنك الرزم المتقدمة من إضافة تأثيرات خاصة باللون ، الإضاءة ، الوضوح، اللمس وحتى تأثيرات خيالية من الرزم الشائعة أدوب فوتوشوب Adobe Photoshop ، أدوب اللستراترو Adobe Illustrator، كيرل درو Corel Draw، ميتاكريانشز بينتر Meta Creation Painter وميكروسوفت فوتودرو Microsoft Photo Draw ٢٠٠٠ .

النقوش العلمية والأعمال:

البرنامج الذي يمنح نقوشاً مطلوبة في مجال العلوم ومجال الأعمال مثل الرسوم البيانية وجداول يقع ضمن هذه المجموعة، تقبل هذه البرامج مجموعة البيانات سواء بإدخالها للبرنامج أو من برنامج أخر (مثل برامج الجداول الإلكترونية) ثم يحولها إلى جداول أو رسوم بيانية طبقاً لتحديدات المستخدم تشمل النقوش المرتبطة بالعمال عادة الأعمدة البيانية Bar Charts ، الدوائر البيانية Pie Charts ، الخطوط البيانية Line Graphs، تركز البرامج الموجهة للعلوم تركز على الخطوط البيانية، تركز البرامج الموجهة للعلوم تركز على الخطوط البيانية وحساب

المثلثات Trigonometric ومنتجات العمليات الرياضية الأخرى، البرامج التي تصلح لهذا المجال تشمل كريكت جراف Cricket Graph ، جرافرز Graphers ، جرافيكال انااليسيز Graphical Analysis، هارفارد جرافيكس Havard Graphics ، بالإضافة إلى البراجج السابقة توجد آلات حاسبة تنتج الرسوم البيانية وهي شائعة الاستخدام في فصول العلوم والرياضيات.

الرسم الميكانيكي (الهندسي):

يعتمد التصميم الهندسي اليوم على الحسابات تستخدم برامج التصميم المعتمد على الحاسب كمبيوتر ايد ديزاين Computer – aided Design (CAD)، في عمل مسودات النسخة الزرقاء Blueprins(كانت تحبر بعد رسمها بحبر أزرق – كوبياً • غير قابلة للإزالة أو التعديل لضمان صدق التصميم، لتصميمات المصانع والأبنية والمساحات والآلات وأجزائها، والبرامج لشائعة في هذا المجال برامج أوتوكاد AutoCAD، يوركاد Power CAD والنتلي كادIntelliCAD.

طباعة النقوش:

على الرغم من أن معظم البرامج تدعم وظيفة الطباعة، فإن معظم البرامج من هذا النوع رخيصة ومرفق معها مرسومات وصور يمكن توظيفها فيعمل الملصقات ولافتان معظم البرامج المعروفة مثل برنت شوبPrintshop، برنت ماسترPrint Master ، وهي تقدم المستخدمة خدمة إنتاج لافتات وبطاقات تحية وشكر وبطاقات معايدة وأشياء جميلة مطبوعة من هذا القبيل.

النشر المكتبي:

تركز برامج النشر المكتبي على وضع النص وعناصر النقوش من صور ورسومات في الصفحة المطبوعة يتركب تكوين الصفحة من مجموعة خصائص تعريفية مثل عدد الأسطر، حجم وضع رأس الصفحة والعناوين، الخطوط بين الأسطر) وضع النقوش وضع النص بالنسبة للنقوش وبالرغم من أنه يمكن معالجات الكلمات أداء العديد من هذه الأمور، فإن النشر المكتبي يقدم تحكماً ودقة أكثر من الضروري حتما أن تضع في تفكيرك أن الدرجات العالية من التحكم قد تكون غير مطلوبة في العديد من التطبيقات التربوية، معظم أدوات النشر المكتبي تشمل معالج كلمات أساسي ووظائف تتعلق بالنقوش بالإضافة فإن رزم النشر المكتبي مصممة خصيصاً لتوظيف نصوص ونقوش في مصادر أخرى(نصوص ونقوش أنتجت برامج أخرى) . برامج النشر المكتبي الكبيرة منها ادوب بيج ميكر Adobe Pagemaker ، كوارك اكسبريس Quark Xpress ، وفينتورا ببلشر Ventura Publisher.

أمثلة للاستخدام للمعلمين والتلاميذ:

يمكن للمعلم والتلميذ أن يستخدما تطبيقات النقوش والنشر المكتبي بطرق شتى كما يلي:

استخدامات للمعلمين:

- ☒ إعداد أوراق عمل ومواد تعليمية أخرى.
- ☒ عمل ملصقات ولوحات ولافتات وبطاقات ومواد تعليمية أخرى لعرضها في الفصل.
- ☒ الحصول على معلومات نقوشية (صور التلاميذ) ووضعها في قاعدة بيانات.

☒ تصميم وإنتاج النشرات الإخبارية وإرسالها إلى أولياء الأمور في المنال.

استخدامات التلاميذ:

☒ إنتاج رسومات لاستخدامها في الأجندات والتقارير، ومواد الموارد الأخرى.

☒ إنتاج رسومات بانية لبيانات ثم جمعها في معمل العلوم (أو أي بيانات تحتاج للتمثيل البياني).

☒ إنتاج الأعمال المطلوبة للمدرسة مثل مجلة المدرسة والكتاب السنوي.

مشكلات وأخطاء:

أحد المخاطر التي يمكن أن يقع فيها كل من المعلم والتلميذ ف استخدام برامج النقوش النشر المكتبي هو ضياع وقت كبير على الشكل والمظهر على حساب الجوهر، إنهم يجربون العديد من الخطوط وإبعاد الصفحات مع قلة الاهتمام بالمحتوى كذلك مع أدوات النقوش ينفق التلاميذ وقتاً طويلاً في تجريب العديد من الخصائص وربما يحتاجون خصائص معينة من غيرها للعمل بغض النظر عن قدرات البرنامج من المهم معرفة أن إمكانيات أدوات الحاسب الممتازة لا تحل محل التصميم الجيد، التصميم الرديء رديء، سواء تم إنتاجه بالحاسب أو بغيره يحتاج التلاميذ تطبيق روح التصميم في أعمالهم عندما تكون هناك الحاجة لذلك.

برامج العروض:

صممت برامج العروض لإنتاج وعرض مواد تعليمية تحتوي على نقوش ونصوص العرض الجماعي. أنتجت هذه البرامج لتحل محل الوسائل التقليدية مثل جهاز عرض الشرائح وجهاز عرض الشفافيات، مثل باقي أنواع برامج الحاسب فإنها تقدم مزايا عديدة من قريبنتها من الوسائل التقليدية، يتم إدخال وتعديل

وعرض المعلومات بسهولة لا توجد حاجة إلى إعداد مسبق للأجهزة كما هـو الحال في أجهزة عرض الشرائح مثلاً من السهل إنتـاج عـروض شـبيهة بعـروض أنتجها محترفون بعناصر الوسائط المتعددة الرزم الشائعة الاستخدام في هذا المجال تشمل ميكروفون بوربوينت ، أدوب بيرسيواجن، لـوتس فـريلانس جـرافيكس، كوريل ودربيرفكت. وجولد ديسكس استتوند.

خصائص برامج العروض:

شكل الشريحة:

صممت معظم رزم برامج العروض حول مفهوم الشريحة وتقابـل الشرـائح الفوتوفغرافية ما يظهر على شاشة الحاسب تتم معاملته كشريحة منفردة تحتوي كـل شريحة على عناصر مختلفة من النقوش والنصـوص والعلامـات للتأ:يـد وعنـاصر الوسائط المتعددة بمجرد إنشاء الشرـائح يمكنـك ترتيبهـا وتنظيمهـا مـثلما يفعـل المصورون تماماً في عروضهم لعمل عرض الشرائح الخاص بك.

قالب الشريحة:

قوالب الشرائح أعدت من أجل تيسير عملية إنشاء الشرائح، القالـب عبـارة عن اختيار مسـبق للشـكل، العنـاصر، الـنص، التنظـيم، العلامـات ، التـأثيرات الخاصة، الخ ببساطة انت تختار القالب المناسب وتـدخل المعلومـات (النصـوص والنقوش) ويقوم البرنامج بتنفيذ خصائص القالب على المعلومات التي أدخلتها.

التأثيرات الخاصة:

التأكيد على بعض النقاط في العرض ربما ترغب في إدخال علامات مثل علامة (*) قبل كل نص في العديد من الحالات يمكن جعل النص متحركاً أو يظهر نقطة بعد أخرى عندما تتحرك من شريحة إلى أخرى يمكنك استخدام الظهور أو الاختفاء التدريجي أو حركات مسح الشاشة ... الخ.

الطباعة:

عادة ما توفر معظم البرامج عملية طباعة الشريحة مع التحكم في عدد الشرائح المطبوعة في الصفحة الواحدة والمساحة المطبوعة.

الحفظ والاسترجاع:

كما تمكن البرامج من حفظ واسترجاع الشرائح على الأقراص الصلبة أو المرنة، يمكنك ضغط العروض ذات الحجم التخزيني الكبير إلى حجم أقل ليسهل تخزينها على الأقراص المرنة ، أو يسهل نقلها من قرص لآخر.

إدخال النص وتعديله:

يجب أن النص يعتبر جزء متكامل في معظم العروض فإن رزم برامج العروض تقدم إمكانيات عديدة لإدخال النصوص وتعديلها سواء من حيث أنواع الخطوط أشكالها، أسلوب ظهورها، عمليات أساسية شبيهة بما يقوم بها معالج الكلمات بعض الرزم تقدم خاصية استخدام الطباشير وذلك لكي تستخدم الفارة في الكتابة والتعليق على الشريحة تماماً مثل استخدام الطباشير على السبورة (ما كتبته من تعليق لا يحتفظ به).

النقوش:

تعتبر من الأجزاء المهمة في العروض الرزم المعتادة تقدم كمية من مواد الرسومات واللوحات الجاهزة كما تقدم إمكانيات عمل الرسوم البيانية والمصورات لقطات فنية أيضاً يمكن توفرها مع البرامج بالإضافة إلى إمكانية الحصول على النقوش بأنواعها المختلفة من مصادر من برامج أخرى.

عناصر الوسائط المتعددة:

تدعم معظم رزم برامج العروض عناصر الوسائط المتعددة تشمل العناصر، اصوت الفيديو الرقمي، روابط الوسائط القائمة كذلك التحكم في المعدات الخارجية الملحقة مثل اسطوانات الليزر الصوتية مع الإمكانيات الكاملة للوسائط المتعددة تمتلك رزم العروض وظائف جهاز عرض الشرائح، جهاز عرض الشفافيات جهاز التسجيل الصوتي، جهاز التسجيل الفيديو وبكل ذلك في وحدة متكاملة.

إمكانيات شبكة الإنترنت:

تحتوي الرزم الحديثة من برامج العروض على إمكانيات التواصل مع شبكة الإنترنت وبرامج الويب يمكنك وضع روابط لعض مواقع الإنترنت في العرض بالإضافة إلى أنه يمكنك حفظ العروض بلغة النص الفائق Hypertext الخاص بالويب والذي يسمح لك بمساعدة العرض عبر الشبكة.

أمثلة للاستخدام للمعلمين والتلاميذ:

يمكن للمعلم والتلميذ أن يستخدما تطبيقات العروض بطرق شتى كما يلي:

استخدامات المعلمين:

- ☒ دعم المحاضرات وأي شكل من أشكال التعليم الجماعي.
- ☒ عمل عرض لهيئة المدرسة في اللقاءات المهنية وكذلك الأمور المدرسية الأخرى.
- ☒ عرض معلومات في بعض الأمور لأولياء الأمور، ويمكنك توظيف خاصية التوقيت الآلي لكل شريحة بدون الحاجة لتواجدك مع الجهاز طول الوقت.
- ☒ عرض نتائج العصف الذهني وكذلك مختلف الأنشطة التي تتم في الفصول.
- ☒ إعداد ملاحظات مكتوبة، صور ومواد أخرى يمكن طباعتها محولة إلى شرائح فوتوغرافية أو إدراجها على شبكة الإنترنت بأسلوب الويب.

استخدامات التلاميذ:

- ☒ إنتاج عروض للفصل وكذلك عرض التقارير والأنشطة.
- ☒ إعداد معلومات مكتوبة، صور ومواد أخرى يمكن طباعتها محولة إلى شرائح فوتوغرافية أو إدراجها على شبكة الإنترنت بأسلوب الويب.

مشكلات وأخطاء:

من الأخطاء الشائعة التي يمكن أن يقع فيها التلميذ والمعلم في استخدام النقوش والعروض هو التركيز على الشكل وإغفال المضمون يجعل استخدام الرزم الجاهزة وخاصة القوالب الجاهزة أي محتوى يظهر بمظهر جيد وللأسف قد يكون المحتوى أصلاً غير جيد من المهم جداً للتلميذ أن يعطي الأولوية للمحتوى الجيد

أحد الطرق للتأكيد على هذا أن تطلب من تلاميذك إعداد عرض باستخدام قالب فارغ أو قالب في شكل مخطط بسيط وذلك لإبعادهم عن الانبهار بالقوالب الزخرفة من ألوان صور ، حركة .الخ، بعد إعداد المحتوى، يمكن للتلاميذ التركيز على إضافة الزخرفة البصرية، حذر تلاميذك ليتجنبوا المؤشرات الجاهزة عند إضافة العناصر البصرية، كما يمكنهم تطبيق مبادئ التصميم الجيد.

يمكن لبرامج العروض أن تحسن الجانب البصري في المحاضرات والمواقف المماثلة وأن تزيد من الأهتمام بالموضوع يقع المعلمون الذين يكتشفون امكانيات بعض العروض في الفخ في وضع كل شيء في العرض حيث الجاذبية والسهولة والنتيجة كثير من الأشياء الجيدة كثير من المحاضرات الجذابة ، ولكن كلها مثل عدمها كما نؤكد في هذا الكتاب أنه توجد العديد من الطرق والوسائل التي تساعد التلاميذ على التعلم ، ومن الأفضل أن تتخذ مداخل مختلفة عندما تحاول الوصول إلى التلاميذ على التعلم، ومن الأفضل أن تتخذ مداخل مختلفة عندما تحاول الوصول إلى التلاميذ مختلفين وتساعدهم على الأستمرار في التعلم بنشاط .

قواعد البيانات بالحاسب وإدارة قواعد البيانات:

لا تتعدى قواعد البيانات من كونها مجموعة معلومات وبيانان نحن على معرفة ببعض قواعد البيانات غير تلك التي في الحاسب مثل دليل التليفونات كتاب يحتوي مجموعة وصفات وجبات الطعام مجموعة من المجلات القديمة، قواعد البيانات هذه يمكن تنظيمها في مجموعة أكبر أو مجموعة أقل ينظم كتاب دليل التليفونات عادة طبقاً للاسم الأخير للأشخاص الذين تزيد الاتصال بهم، وربما ينظم كتاب الوصفات حسب نوع الوجبات وجبات رئيسية، وجبات إضافية

سلطات تحليلية كما تنظم المجالات القديمة طبقاً لتواريخها أي طرق أخرى لتنظيم تلك القواعد في تكون مربكة في البحث ، ماذا نفعل لوالديك رقم تليفون شخص ما وتريد عنوان منزله؟ وماذا لو أردت معرفة كل الوصفات الي بها نوع معين من التوابل؟ ماذا عن محاولة البحث في المجلات حسب موضوع ما؟ تعتبر المهام السابقة بالغة الصعوبة بدون استخدام الحاسب قواعد البيانات في الحاسب تقدم مزايا عديدة بقواعد البيانات العادية التي لا تعتمد على الحاسب.

مزايا قواعد البيانات في الحاسب:

مرونة الوصول إلى المعلومة:

بينما يكون كتاب دليل التليفونات مناسبة إذا عرفت اسم الشخص الذي تريد مكالمته فإن دليل التليفونات في الحاسب يوفر البحث بالاسم، رقم التليفون، العنوان وأي معلومات أخرى في أي فئة أو عنصر يمكن تنظيم المعلومات حوله يمكن استخدامه في قاعدة البيانات بالحاسب على سبيل المثال يمكنك البحث في كروت مكتبية الكترونية سواء بالمؤلف، الموضوع ، العنوان، التاريخ، وأي كلمة أخرى دون الحاجة لكل نوع.

كم المعلومات:

تقدم قواعد البيانات في الجانب الوصول إلى كمية هائلة من المعلومات يمكن لاسطوانة ليزر واحدة أن تتسع لدائرة معارف بأكملها في شبكة الإنترنت يمكنك معرفة رقم تليفون أي شخص في الولايات المتحدة الأمريكية لديه تسجيل عام.

سهولة معالجة المعلومات:

جعلت قواعد البيانات في الحاسب سهولة معالجة المعلومات والتعامل معها، المدارس التي تسجل درجات التلاميذ، بيانات التلاميذ وأي معلومات إدارية، يمكنك بسهولة الوصول إلى متوسط درجات تلاميذ أي فصل من الفصول.

خصائص قواعد البيانات في الحاسب:

سوف نركز في هذا الجزء على تطبيقات قواعد البيانات التي تستخدم في الحاسبات الشخصية البرنامج الذي يبني قواعد البيانات في الحاسب معروف تحت مسمى نظام إدارة قواعد البيانات، وهذا النوع من البرامج يسمح للمستخدم أن يدخل البيانات يعدلها، يخزنها، يسترجعها ويرتبها والبحث خلالها لفهم طبيعة قواعد البيانات دعنا نرى تركيبة إحدى قواعد البيانات في الحاسب فرضا تريد وضع معلومات الأسماء والعناوين من النوته أو بطاقات المكتب في الحاسب كيف تنظمها؟ قواعد البيانات في الحاسب منظمة يشكل يشبه بطاقات المكتب في الحاسب، كيف تنظمها؟ قواعد بيانات بشكل يشبه بطاقات المكتب الدوارة، يوجد في كل بطاقة معلومات عن شخص واحد، في كل بطاقة عنار

مختلفة من المعلومات، مثل الاسم، العنوان، رقم التليفـون . الخ،مـن وجهـة نظر الحاسب كل عنصر يسمى مجال أو حقل، وبالتالي يوجد حقل للاسـم وحقـل لعنوان وحقل للمدينـة وحقـل لـرقم التليفـون، الـخ مجموعـة الحقـول المرتبطـة لشخص واحد تسمى سجل كل سجل مصمم لحتوي على نفس الحقول، مجموعة السجلات تسمى ملف البيانات، ملف البيانات يقابله مجموعة البطاقات الموجودة على المكتب في الحالات البسيطة قاعدة

البيانات تشمل ملف بيانات واحد، في الحالات الأخرى قـد تشـمل قاعـدة البيانات على العديد من ملفات البيانات ذات العلاقة ببعضها الـبعض بطريقـة أو بأخرى على سبيل المثال ربما تريد ربط ملف الأسماء والعناوين بملـف الوصـفات وذلك لعمل وجبة معينة عندما يزورك أشخاص معينـين، فـإن ذلـك يـتم بعمـل رابطة بين الوجبة او الأسماء داخل قاعدة البيانـات دون الحاجـة إلى إعـادة كتابـة الأسماء أو الوجبات وتوفر تلك برامج إدارة قواعد البيانات ، إنشاء وعمل قواعد بيانات **بالطريقة التالية:**

- ☒ تحديد الحقول.
- ☒ تنظيم الحقول في سجل.
- ☒ إدخال وتعديل البيانات في السجلات.،
- ☒ ترتيب البيانات بطرق مختلفة حسب الرغبة.
- ☒ بحث اختياري خلال المعلومات.
- ☒ استخراج تقارير وملخصات مختلفة عن المعلومات وطباعتها.
- ☒ تخزين واسترجاع قواعد البيانات من وإلى الأقراص المرنة والصلبة.

يوجد صنفان أساسيان من برامج قواعد البيانـات التقليديـة البسـيطة أو المالئ المنبسط والارتباطية تقتصر برامج قواعد البيانات المنبسطة على ملف بيانات منفرد في كل مرة من برامج قواعد البيانات المنبسطة الشائعة والمنتجـات المتكاملـة مثل ميكروسوفت ووركس ، أبل ووركس ، والمعروفة باسمها القـديم كلاريـس ووركس برامج قواعد البيانات الأرتباطية أكثر قوة ولكنها عادة أكثر تعقيدا عن السابقة أنها توفر لـك خاصـية ربـط المعلومـات وظفـت هـذا الأسـلوب في عناصرها على سبيل المثال يمكنك من اسطوانة بها قاعدة بيانات يمكن ربط مقالة عن القلب بمقالة عن الرئتين وذلك ببسـاطة بـالنقر بالفـارة عـلى كلمـة رئتـين في المقالة التي تتحـدث عـن القلـب . وبـالطبع شـبكة الانترنـت تقـدم مثـالا مثـيراً للإعجاب للوصول إلى المعلومات .

أمثلة للاستخدام للمعلمين والتلاميذ:

يمكن للمعلم والتلميذ أن يستخدمها تطبيقـات قواعـد البيانـات بطـرق شتى كما يلي:

استخدامات المعلمين:

- ☒ إنشاء ومتابعة المعلومات الأساسية عن التلاميذ في الفصول.
- ☒ عمل قوائم بيوجرافية للكتب والمقالات المرتبطة بالمنهج المـدرسي وجعلهـا في متناولا لجميع.
- ☒ حفظ سجلات بالمواد والوسائل التعليميـة الموجـودة في الفصـل أو مركـز مصادر التعلم.

- ☒ بناء قاعدة بيانات للأسئلة والاختبارات مرجعها الموضوع، فصل الكتاب، الهدف أو أي معروف أخر وليكن تصنف بلوم مثلاً.
- ☒ ترتيب مجموعات طرق التدريس إستراتيجيات تدريس، مخططات الدروس.

استخدامات التلاميذ:

- ☒ الحصول على معلومات من قواعد بيانات جاهزة سواء من المدرسة أو الشبكة.
- ☒ تنمية حل المشكلات أو أي مهارات تفكير عليا وبذلك باستكشاف إجابات لأسئلة معقدة من قواعد بيانات جاهزة.
- ☒ إنتاج قواعد بيانات لمختلف المعلومات.

مشكلات وأخطاء:

يحتاج التلاميذ وخاصة الصغار منهم لامتلاك مفاهيم البحث الجيد قبل استخدام قواعد البيانات في الحاسب والمهارات البسيطة الخاصة بالبحث في المكتبة سوف تترجم إلى مهارة بسيطة في البحث بالحاسب، يحتاج التلاميذ أمثلة ومساعدات لفهم منطق بوليان وتكتيكات البحث الأكثر تعقيداً كما يحتاج التلاميذ أيضاً فهم حدود قواعد البيانات ربما يبدأ أحد التلاميذ البحث في قاعدة بيانات مستنداً لأحد الفروض الفشل في الوصول إلى دليل يزيد من الفرص ليس معناه عدم وجود الدليل. ربما يكون التساؤل ذاته غير جيد أو المعلومات وقاعدة البيانات مرتبة بطريقة مختلفة أو قاعدة البيانات لا تحتوي معلومات كافية من السؤال محددات قاعدة البيانات أن تفكر فيها تحتاجه المعلومات لكي تخطط لها

بشكل جيد بعض البرامج البسيطة قد لا تسمح بأي تغيير بعد أن تـم تحديـد عناصر القاعدة بعض البرامج لها محددات من نوع آخر، على سبيل المثـال، بعـض الرزم المتكاملة تسمح فقط برؤية محددة البيانات عنـد طباعـة التقـارير التخطـيط المعتني به يمكن أن يقلل كثيراً من المشاكل.

الجداول الإلكترونية:

تعتبر الجداول الإلكترونية أدوات حسابية للاستخدام العام وهي مشـتقة من الجداول التي استخدمها المحاسبون في يوم من الأيام الجدول الإلكتروني مثـل مساحة كبيرة من الورق مقسمة في صفوف Rows وأعمـدة Columns لتكـون شبكة Grid ينتج لمن تقاطع الصفوف مع الأعمدة مساحات منفصلة عن بعضـها تسمى كل مساحة خلية لكـل صـف ولكـل عمـود رمـز يميـزه وذلـك لسـهولة الرجوع إليه، عادة مـا تسـتخدم الأرقـام مـع الصـفوف ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ،٥ ، الـخ وتستخدم الحروف الأبجدية مع الأعمدة A , B, C, D, E, F, G الخ ، وبهذا يصبح من السهل تتميز الخلايا بتعريف الصـف والعمـود الأول ، الصـف الأول والثاني والثالث والرابع والخامس وهكذا مع باقي الصفوف والأعمـدة . تحتـوي كل خلية عادة على نوع من ثلاثة من المعلومات : رقم أو نص أو معادلة . طالمـا أن الجداول الألكترونية أدوات حسابية فأنه من الطبيعي أن تحتوي الخلايا على أرقـام وهي الأساس في الجدول . النصوص التعريفية مثل الأسماء والتي تستخدم لبيـان ماهية أجزاء الجدول يتم تجاهلها حسابياً المعادلات عبارة عـن تعبـيرات رياضـية توجه الجدول لأداء العمليات الحاسبية المختلفـة عـلى الأرقـام المخلـة في الخلايـا تعمل المعادلات على القيم في الجدول الألكتروني بمرجعية الخلية (تعريف الخليـة برقم الصف ورمز العمود) التي تحتوي تلك القيمة .

برنامج الجداول الألكترونية الشائعة برنامج ميكروسوفت اكسل ، لوتس ، وكوتاروبرو ، بالأضـافة إلى ذلـك توجـد الجـداول الألكترونيـة ضـمن الـرزم المتكاملة مثـل ميكروسـوفت وورکـس ، وأبـل وورکـس ، کرنشرـ مـن برنـامج الجداول

الألكترونيـة لمصـممة خصيصـاً للأسـتخدام فيالمـدارس تقـدم الجـداول الألكرتوينة العديد من المزايا عن استخدام الجداول الورقيـة وتشـمل المعـادلات الرياضية المختلفة مضمنة في البرنامج ، إمكانية نسخ معادلـة مـن ورقـة عمـل إلى أخرى في نفس الملف ، سرعة إعـادة العمليـات الحسـابية سرعـة مشـاهدة تـأثير التعديلات على الناتج الريـاضي امكانيـة إعـداد ورقـة عمـل (قالـب) بهـا جميـع العناوين والمعادلات في أماكنها بدون البيانات وحفظها لحين وضع البيانات .

خصائص الجداول الإلكترونية في الحساب:

وظائف حسابية:

تدعم معظم برامج الجداول الإلكترونية مدى جيد من الوظائف الحسابية بـداخلها مثـل العمليـات الإحصـائية البسـيطة، العمليـات الرياضـية، حسـاب المثلثات، والعمليات الاقتصادية، كل ما سبق ببسـط بدرجـة كبـيرة حفـظ وبنـاء المعادلات المختلفة.

التشكيل والصياغة:

يمكن تشكيل وصياغة المعلومات المدخلـة في جـدول البيانـات بأوضـاع مختلفة مثل وضع العناوين والأرقام واستخدام الأرقام العشرية بعلامـات مختلفـة مثلا إظهار كم المال في صيغة الجنية أو في صيغة علمية، كما يمكن توظيف أساليب مختلفة من الخطوط وأحجامها وكذلك الأشكال.

النقوش:

وتشمل الصور والرسوم الخطية والبيانية وهي متوفرة في معظم البرامج بعد اختيار اللون المناسب من الجدول يمكنك الحصول على رسم بياني للمعلومات

والبيانات التي قمت بتحديدها في الجدول هذه الخاصية تسهل عليك عرض العلاقات المختلفة بين البيانات التي لديك في الجدول.

عناصر قاعدة البيانات:

على الرغم من أن الجداول الإلكترونية مصممة خصيصاً للحسابات إلا أن معظمها يشمل بعض عناصر بناء قواعد بيانات على سبيل المثال، يمكنك بناء قاعدة بيانات بسيطة في جزء من الجدول بمعاملة إحدى الخلايا كمجال لقاعدة بيانات، ثم بعد ذلك تربط المدخلات في قاعدة البيانات بالعمليات في الجدول.

ماكروز:

اختصار لترميز سلسلة من الأعمال في الحاسب على الرغم من إنها لا تقتصر على الجداول الإلكترونية إلا إنها شائعة الاستخدام مع الجداول تقدم الماكروز وسيلة لأداء عدد من الخطوات العملية بأمر واحد إنها تبسط الأعمال المعقدة على سبيل المثال في كشف درجات التلاميذ يمكنك إنشاء ماكروز لينسخ بشكل تلقائي الربع الأخير من الدراسة إلى مكان آخر في الجدول أو نسخ أسماء التلاميذ بدون درجاتهم لوضع الدرجات الجديدة.

الطباعة والحفظ والاسترجاع:

تقدم كل برام الجداول الإلكترونية إمكانية الطباعة والحفظ والاسترجاع للجداول التي تم إنشاؤها من وإلى الأقراص الصلبة والمرنة والاسطوانات وبسبب كبر مساحة الجدول الإلكتروني حيث يصل عدد الخلايا أحياناً إلى عشرات الآلاف من الخلايات فإنها تقدم إمكانيات الطباعة بشكل رأسي أو أفقي. مع استمرارية طباعة الجدول على صفحات متتالية مكملة بعضها البعض وذلك في حالة صفر

مساحة ورق الطباعة من الجدول ثم تقوم بتجميع الصفحات ولصقها دون الحاجة لتغيير الطابعة أو مساحة الورق.

أمثلة للاستخدام للمعلمين والتلاميذ:

- ☒ عمل كراسة كشوف الدرجات.
- ☒ الاحتفاظ بمعلومات إضافية عن أنشطة التلاميذ.
- ☒ الاحتفاظ بسجل لتكلفة المواد المستهلكة مثل تكلفة المواد الكيميائية في معمل الكيمياء.
- ☒ أداء عمليات حسابية معقدة في الفصل أمام التلاميذ مثل حساب الربح المركب **استخدامات للتلاميذ.**
- ☒ الاحتفاظ بسجل للتمويل من إيرادات ومصروفات الجمعيات المختلفة بالمدرسة.
- ☒ إدارة الدخول والمصروفات الشخصية.
- ☒ إدخال وتحليل بيانات نتائج التجارب العلمية.

☒ أداء بعض العلميات الافتراضية التخيلية للإجابة عن السؤال ماذا يحدوث لو ؟؟ ارتفاع الأسعار وزيادة الأجور تغير سعر الفائدة في البنوك تغيير أقساط شركات التأمين.

مشكلات وأخطاء:

من الأخطاء الشائعة في استخدام الجداول إدخال معادلات غير دقيقة وذلك بسبب منطق غير سليم أو خطأ تركيبي يقصد بالخطأ المنطقي هو فشل التلاميذ في بناء طريقة صحيحة للوصول إلى حل المشكلة التي يعملون على حلها

أما الخطأ التركيبي فيقصد به الخطأ في استخدام أولويات حل المعادلات مثل الضرب والقسمة تتم قبل الجمع والطرح إذا لم تستخدم الأقواس، ما بداخل الأقواس يتم أداؤه أولاُ ثم ما بين الأقواس وبعضها البعض من السهل اكتشاف المعادلات غير الدقيقة وذلك لأن القيم الناتجة تكون واضحة الخطأ، ولكن أحياناً يصعب اكتشاف الخطأ ولذلك فإنه من المهم دائماً مراجعة معادلات الجدول مرتين وتكون حذراً من وجود أخطاء لم تكتشف.

الجداول الإلكترونية تخفف العبء الثقيل للعمليات الكثيرة والمعقدة المطلوبة وتعطي الفرصة الأفضل أحياناً لا يدرك التلاميذ محددات الجداول وذلك لعدم استيعابهم للمعادلات عند استخدام الجداول الإلكترونية في التعليم يجب على المعلم ان يسعى لتحقيق توازن مناسب بين الإقلال من العمليات الحسابية غير الضرورية وإعطاء فهم ناسب لمعنى الجدول الإلكتروني وكيفية الاستفادة منه.

أدوات الحاسب للاتصالات والشبكات:

يوجد اليوم ملايين الحاسبات الشخصية ويتم توصيلها ببعضها البعض وكذلك بالحاسبات الضخمة وغيرها بمعدلات تفوق التصور نحن نعيش عصر توصيل الحاسبات الشمولي، وكنتيجة لذلك أصبحت المعلومات في جميع أنحاء العالم موفرة لجميع الحاسبات الشخصية من خلال شبكة الإنترنت والاتصال الهاتفي.

يوجد نوعان من الشبكات الأول الشبكات المحلية Local – Area Networks (LAN,s) والثاني الشبكات الموسعة Wide- Area Networks (WAN,s) تغطي الشبكة المحلية منطقة جغرافية صغيرة داخل مبنى أو أحدى

حجرات المبنى . تنتشر الشبكات المحلية في المكاتب والمعامل والمدارس تسمح بالمشاركة في استخدام المصادر مثل الطابعة يمكن وضع برامج مختلفة في المدرسة على خادم الشبكة (جهاز حاسب شخصي ولكن له إمكانيات أعلى نسبياً عن باقي الأجهزة ويتم توصيله في دائرة الشبكة بطريقة خاصة) وهو المسئول عن إدارة الشبكة بما يسمح للمستخدمين الاستفادة من البرامج دون الحاجة إلى أقارص مرنة أما الشبكة الموسعة فتغطي منطقة جغرافية أوسع من السابقة والمثال الأكبر لها هو الانترنت تعرف شبكة الانترنت بطريق المعلومات السريع العظيم وبها مكان يعرف بالسيبر Cyber ويطلق على تجمع عشرات الملايين من الأجهزة ومئات الملايين من البشر المستخدمين لها عبر العالم ترتبط الحاسبات مع بعضها البعض يشكل يشبه المتاهة أو شبكة العنكبوت Web . وهي تتكون من ملايين الشبكات الفرعية شاملة مختلف الأنواع من الحاسبات وترتبط فيما بينها بنظام

اتصالي وهو مجموعة من القواعد العامة وتعرف باسم نظام تحكم في الإرسال Transmission Control Protocol (TCP) ونظـام الانترنـت Internet Protocol (IP) كل حاسب آله في الشبكة له عنوان متفرد وعادة ما يكـون رقـم تتصل الحاسبات فيما بينها مـن خـلال مـوائم Adapter شـبكة اتصـال أو خـط تليفون باستخدام مودم Modem وهي أداة تعمل على تحويل إشـارات الحاسـب إلى إشارات كهر وصوتية والعكس أو كارت الفـاكس في هـذه الحالـة بـديلاً مـن المودم ويقوم بعمله . المعلومات المرسلة أو المستقبلة عبر الشبكة تجزأ أولاً إلى كتـل صغيرة Chunks تسمى كل منها رزمـة Packet ثـم ترسـل الـرزم إلى العنـوان المطلوب IP-Address في المكان الموجود به Destination خلال أي طريـق أو خط خال في تلك اللحظة تم استنباط هذا

النظام للمرة الأولى للاستخدام عـن الـدفاع ، لـو أن جـزء مـن الشـبكة تـم تدميره أو حدث أمر ما للطاقة الكهربيـة تظـل المعلومـات في طريقهـا حتـى يـتم استقبالها ، تقدم شبكة الانترنت للمعلمين والتلاميذ وسـيلة اتصـال إلى نصـوص ونقوش وعروض ووسائط متعددة ، قواعـد بيانـات مختلفـة أنهـا تقـدم أشـكالاً جديدة من أشكال الاتصال مثل البريد الإلكـتروني E-Mail ، التليفـون المعتمـد على الانترنـت Internet–based Telephony ومـؤتمر الفيـديو Videocon Ference أنه تكسر الحواجز بين الفصول وتقدم تحديات إلى المدارس .

خصائص أدوات الحاسب للاتصالات:

يوجد العديد من تطبيقات الاتصال والإنترنت وأشـهر ثـلاث تطبيقـات البريد الإلكتروني الحصول على المعلومات ونشر المعلومات سـوف نتحـدث عـن كل منها باختصار هنا وبالتفصيل في فصول لاحقة من هذا الكتاب.

البريد الإلكتروني:

يعتبر من أكثر التطبيقات استخداماً وهو يقابل البريد المعتاد ولكنـه أسرع وأفضل يسح البريد الإلكتروني بإرسال الرسائل الخاصة من فـرد أو مجموعـة إلى فرد آخر أو مجموعة أخـرى تنتقـل الرسـالة مـن الحاسـب المرسـل منـه إلى الحاسب المستقبل في ثـواني معـدودة ويـتم تخزينهـا في صـندوق بريـد الجهـاز المستقبل بمجرد أن يتم تخزين الرسالة يمكنك طباعتها، الرد عليها، أو إرسالها إلى جهة أخرى يرسل الأفراد من جميع أنحاء العالم رسائل إلى أي جهة في العالم باستخدام الإنترنت لكي ترسل رسائل إلى أحد لابد أن يكـون لـديك خدمـة البريد الإلكتروني للطرف الآخر

المرسل إليه تماماً مثل البريد المعتاد لكل شخص على الشبكة العنوان البريدي الخاص به عادة ما يكون لديك خدمة البريد الإلكتروني من خلال شبكة الإنترنت. يجب أن تعرف عنوان البريد الإلكتروني للطرف الأخر المرسل إليه تماماً مثل البريد المعتاد لكل شخص على الشبكة العنوان البريدي الخاص به عادة ما يكون اسم المستخدم Username في عنوان البريد الالكتروني هو تعريف الخاص بالمستخدم وموجود في نظام الحاسب أما الموقع Location فيقصد به النظام الحاسب الآخر أو أي نظام حاسب آخر موجود على الشبكة مثال Purdue.edu.doe@omni.cc جون ديوي المستخدم أو مني سيسي الحاسب المطلوب بوردو اديو (بوردو اسم الجامعة التي بها الحاسب المطلوب ، اديو اختصار اديوكيشن أي تربية) ويستخدم معظمنا البريد الإلكتروني الخاص بشركة ميكروسوفت مثال com.Amro١٥@hotmail اسم

المستخدم عمرو ونظراً لوجود ١٤ واحد اسمهم عمرو قبله أصبح هو رقم ١٥ وبدلاً ان يتضمن العنوان الرقم ، هو اسم المكان الذي خصصته الشركة للبريد ، لفظ كوم Com اختصار كومباني أي شركة Company (لفظ كوم Com في أسماء الملفات اختصار كوماند Command ويعتبر ملف أوامر مثل الملف النظامي Command.com وبدونه لا يعمل الحاسب) .

الوصول إلى المعلومات:

يعتبر الوصول إلى المعلومات من أهم وأكثر الخصائص المستخدمة وخاصة في التربية كما تعتبر الويب من أكبر مصادر المعلومات في الشبكة World Wide Web (WWW) ، وهي في الأصل الشبكة العلمية التي ظهرت في أوروبا وانضمت إلى باقي الشبكات بعد ظهر فكرة الإنترنت تحتوي الويب على ملايين

الواقع سواء التي بها أو الموجودة بباقي الإنترنت وتعرض المعلومات في شكل الوسائط الفائقة، حيث تقدم نصوصاً ونقوشاً وحركة وصوت وفيديو ومن خلال الويب يمكن زيارة مكتبة الكونجرس لتطلع على بعض المعلومات الخاصة بمؤسسة ناسا للفضاء، **وذلك بمجرد إدخال اسم الموقع وذلك بعد الاتصال بالشبكة من خلال أحد أرقام التليفون المتاحة في الدولة.**

١- البرنامج المستخدم في التجول خلال الإنترنت: يسمى المتصفح ومنه نوعان Net- Internet Explorer. , Scape Navigator ، المتصفحات تسمح للمستخدم أن يتجول داخل الشبكة، أن يدلي برأيه أو سيجعل اسمه أحياناً، كما يسمح له أيضاً بكيفية عرض الصفحة على شاشة الحاسب الخاص به وكذلك التحكم في سير فيض المعلومات القادم إليه إذا كان ذلك مضمناً في الموقع.

٢- ترتب المعلومات في وحدات تسمى صفحات الويب وهي شبيهة بصفحات الوثائق المطبوعة ولكن تحتوي خصائص الوسائط الفائقة يتكون الموقع على الويب من مجموعة من الصفحات ذات العلاقة ببعضها البعض ويتم التعامل معها بكينونة واحدة (مثال شركة، مدرسة، منظمة ، فرد ... الخ) الصفحة التي تحتوي على المعلومات الرئيسية للموقع تسمى صفحة المقرر Home Page تحتوي معظم الصفحات على روابط Links لمعلومات أخرى أحياناً تنقلك هذه الروابط إلى مواقع أخرى في الويب وأحياناً تقدم لكل معلومات الموقع الآخر دون إغلاق الموقع الحالي للوصول للمعلومات فإن المستخدم يضغط على الرابط بالفارة وعادة ما يتغير لونها عند وصول مؤشر للفارة إليها إذا كانت كتابة وأحياناً تكون صورة أو رسمة أو أيقونة لا حاجة للمستخدم أن يعرف إلى أين تقوم الرابطة فإنه ينتقل مباشرة واليا إلى المعلومات المرتبطة بها.

٣- تقدم المتصفحات إمكانية الوصول إلى مواقع بالنظم القديمة لاسترجاع المعلومات من الإنترنت مثل النتTalent ، الف تي بي Ftp ، جوفر Gopher . قد تم تضمين هذه النظم داخل التنظيم الخ الصفحات الجديدة وسواء الموقع وصفحاته ثم إعدادها بنظام ثالث أو إف . تي بي أو جوفر فإنه يتم عرضها بنظام الويب.

٤- لكل موقع على الإنترنت عنوان مختلف عن عنوان المستخدم صاحب الموقع ويسمى URL بمجرد معرفة اليوريل لأي موقع فإنه له نتيجة مباشرة ولكن أحياناً تكون المعلومات المطلوبة غير موجودة والعنوان مضلل أحياناً تغلق المواقع أو يتغير عنوانها أو تتغير صفحاتها دون سابق إنذار.

٥- للمساعدة في عملية البحث عن المعلومات يوجد عدد لا بأس به من المحركات البحث والإيجاد مثل www.google.com ما هي إلا مواقع تعمل على مساعدتك في الوصول إلى المعلومات المطلوبة يطلب منك معظمها إدخال الكلمات المفتاحية أو الرئيسية ويستخدم منطق يوليان في البحث عما تريده من معلومات قد تختلف محركات البحث فيما بينها في نمط البحث أو طريقة البحث عن المعلومات عندما تريد البحث عن معلومات يفضل استخدام محركات بحث مختلفة أو محرك يرسل الكلمات المفتاحية إلى محركات بحثية أخرى ليساعدك في الوصول إلى المعلومات مثل www.yahoo.com.

نشر المعلومات:

تزداد الويب استخداماً كمكان لنشر المعلومات سواء من المنظمات أو الأفراد وبالتالي فإنه يوجد العديد من المدارس التي أنشأت مواقع لها على الإنترنت ويشترك فيها المعلمون والتلاميذ وكذلك الإعلان عن المدرسة.

١- تكتب صفحات الويب بأسلوب النص الفائق Hypertext Markup Language ليست لغة من لغات الحاسب بالمعنى المعروف ولكنها صفحة نصية مخفي بداخلها عناوين وعناصر تخبر الحاسب كيفية عرض المعلومات. تقدم العناصر المخفية إمكانيات عمل النصوص النقوش وغيرها، على سبيل المثال العنصر B والعناصر يستخدمان للتعويض وعلى سبيل التوالي للنص المكتوب الخط الثقيل.

٢- يمكن عمل وثيقة إتش تي إم ال باستخدام أي محرر نصوص مثل معالج الكلمات كما يمكنك استخدام أدوات وبرامج الويب لإنتاج صفحات الويب مثل أدوات بيج ملAdobe PageMill، ب ب ايدت BBEdit ، كلاريس هوم بيج Claris Homepage ماكروميديا دريم ويفر Macromedia Dreamweaver ، ميكروسفوت فرونت بيج Micosoft FrontPage ، نت أوجيكتس فيوجينNetObjects Fusion ، نت اسكاب كومبرز Netscape Composer وغيرها كثير وتسمح لك هذه البرامج تصميم وتنسيق صفحات الويب بدون استدام اكواد الاتش تي إم ال بالضبط كما تستخدم البرامج الأخرى والناتج هو صفحات الويب عبر الموقع.

الفصل الثامن
فن تدريس العلوم لطفل ما قبل المدرسة
(أمثلة عملية من حياة الطفل)

طرق تدريس العلوم:

إن من أساسيات العلوم التركيز على الأنشطة المباشرة، والتي يمكن أن تتضمن أنشطة يبتكرها المعلم بهدف توجيه اهتمام الأطفال الى مفاهيم معينة، كما تتضمن فرصا للعلب والاستكشاف الحر لمواد تعطى لهم، ونشاطات متشعبة المشاكل لحل المشاكل التي تواجههم. والى جانب هذه الأنشطة العملية فإن الأطفال يحتاجون الى فرص كثيرة للعمل في مجموعات صغيرة، والتحدث عن استقصاءاتهم واكتشافاتهم. حيث إن العمل المبني على التجارب المباشرة يجعل من العلوم مادة مثيرة وذات صلة وثيقة بالواقع الملموس، كما سيجعل من الممكن تطوير الكثير من المهارات المختلفة.

إن ملاحظة واستخدام الأشياء الحقيقية الملموسة تتيح للأطفال استخدام جميع حواسهم وبالتالي ستمكنهم من تقدير الاختلافات النسبية بين الأشياء في أحجامها وتركيبها وأبعادها ورائحتها ... إلخ.

وعندما يقوم الأطفال بإجراء تجارب بسيطة لأنفسهم، فإن الخبرة التي تتكون لديهم ستدوم لفترة أطول،

كما أن المفاهيم المستخدمة ستكون أوضح من تلك التي تتكون عند استخدام المصادر الثانوية، كما أنه سيسهل على المعلم أن يدرك أن كل تلاميذه قد أساءوا إدراك مفهوم ما، أو أنهن استخدموا اللغة بطريقة غير مناسبة علميا.

إن الأطفـال طـوال المرحلـة الابتدائيـة يحتـاجون الى فـرص للعـب بـالمواد والأدوات الجديدة، فمثلا عند إعطاء الأطفال مرايا للمرة الأولى يجب إعطـاؤهم وقتا كافيا لاستكشافها، وبذلك فإنهم سيكونون أكثر قدرة على المشاركة الفعالة في المنافسة باقتراح خصائص وصفات يكونون قـد اكتشـفوها بأنفسـهم. وذلك بعـد تعرفهم الأداة التي تقدم لهم للمرة الأولى.

كما أن الأطفال يحتاجون لوقت حـر يقضـونه في الاستكشـاف، وذلـك بعـد الانتهاء من نشاط محدد، بحيث إن الاستمرار في استخدام الأدوات في اللعـب أو قضاء وقت حر بعد اكمال البحث الـذي طلبـه مـنهم المعلـم مـن شـأنه أن يعـزز المفاهيم المطلوبة، كما سيتيح لهم الفرصـة لتجربـة أفكـارهم الذاتيـة التـي نشـأت خلال أدائهم للمهمة المطلوبة منهم.

وكلما أمكن فإن أنشطة العلوم يجب أن تتضمن جانبا متشعب المشاكل، إذ أن تزويد الأطفال "بوصفة" تحدد خطوات العمل اللازم اتباعها في نشـاط أوبحـث ما، لن يعمل على تطوير خيالهم أو إبداعهم كما هو الحال عنـد إشراكهـم في صـنع القرار بتجاربهم، لأن ذلك سيتيح لهم فرصة أكبر في للقيام بتجربة مناسبة وطـرح أسئلتهم الشحصية، واقتراح الفرضيات وتفسير البيانـات، ويمكـن للأطفـال أن يناقشوا ويخططوا لتجاربهم مع العلم قبل البدء بها.

وفي مناسبة أخؤرى يمكن للمعلم أن يمد تلاميذه بالإرشادات ولكنه يتوقـع منهم أن يتخذوا القرارات بأنفسهم خلال إجـراء التجربـة. هـذا ويجـب تشـجيع الأطفال على طرح أسئلتهم الخاصة خلال العمل، والتي يمكن لهـم أن يختبروهـا فيما بعد، فعلى سبيل المثال يمكن سؤال الطلبة أن يختبروا مدى تـأثير عمـق التربـة على

البقاء الناجح وبدلا من إخبارهم ببساطة عما يجب عليهم عمله، يمكن الاتفاق على قاعدة معينة للبحث، ثم يتفق الأطفال فينا بينهم على كيفية قياس وتسجيل الفروق في النمو، وبعد إتمام التجربة يمكن أن يقترح الأطفال عوامل أخرى للنمو، ويقومون بدراستها متبعين في ذلك نفس الأسلوب الذي سبق استخدامه.

إن العمل المبني على أسس علمية_ وفيه عنصر مفتوح لحل المشكلة- يمكّن جميع الأطفال من المساهمة بفاعلية، كل حسب مستواه الفكري الخاص، فالأطفال الأقل قدرة يمكنهم فهم ما يحدث حولهم في الوسط المادي لأنهم يستطيعون لمسه مباشرة، كما أنهم لن يكونوا بحاجة كبيرة الى القراءة المسبقة للتجربة التي ستمكنهم من المشاركة الفعالة فيها، فهم غالبا سيتوصلون لحل المشكلة، وإن لم يكن ذلك هو الحل المثالي الذي سيأتي به أقرانهم، ومن جانب آخر فإن الطفل المتميز بقدراته يستطيع البحث وحل المشكلات بطرق أكثر تطورا.

إن الأطفال الصغار سيكونون قد طوّروا لأنفسهم مجموعة من المفاهيم للتعامل مع الحياة اليومية، فهم يفترضون بأن الإبريق سيغلي عند تسخينه ويتنبؤون بالمكان الذي يستطيعون أن يمسكوا به بكره مقذوفة، ويقولون بأن الشمس تتحرك عبر السماء.

هذه المفاهيم مبنية على خبرات عديدة قد مر بها الطفل، وعادة ما ترتبط بالطريقة التي يتم فيها تفسير الكلمات في الاستعمال الاعتيادي، فكلمة ضوء على سبيل المثال تسخدم في الأحاديث اليومية بطريقة مخالفة لتلك التي يستخدمها الفزيائي، ونتيجة لذلك فإن أفكار الأطفال لا تكون متفقة دائما مع تلك التي يود

المعلم أن ينميها عند طلبته، وليس من الضروري أن يطوِّر الأطفال أفكاره حال إمدادهم بخبرات جديدة بالرغم من التناقض بين هذه الأفكار وتلك التي يطرحها المعلم، ففي بعض الأحيان يبدو الأطفال وكأنهم يعتقدون بأفكار متناقضة في آن واحد وهذا شيء طبيعي تماما، ولذلك يجب إتاحة الكثير من الفرص العملية للأطفال لتقبل " تفسيرات بديلة" والتأكد من المفاهيم المسلم بهات، وهذه يمكن إمدادهم بها من خلال أبحاث منظمة سبق إعدادها من قبل المعلم بقصد اختبار فرضياتهم ومن خلال لعبهم غير الموجه.

إن الأطفال يحتاجون لفرص للتعبير عن أفكارهم وطرح أسئلتهم العلمية الخاصة عن طريق التحدث الى معلمهم والى الأطفال الآخرين في بيئة تحترم وترحب بهذه الأفكار، وهذا سيمكن المعلم من الحكم على مدى نمو مفاهيم الأطفال، كما سيمكن الأطفال أنفسهم من الاستماع الى الأفكار الأخرى وتقويمها. وقد يكون على المعلم في البداية أن يطرح الاسئلة ويقترح المشكلات والتفسيرات المختلفة بنفسه، ليوضح للأطفال بأن هذا التصرف مقبول ومطلوب، وكلما تعدد النقاش وزادت التجارب العلمية المتشعبة والموجهة في السنوات الأولى من حياة الأطفال، فإنهم عندما سيكبرون سيكونون أكثر ثقة في اقتراح التفسيرات وأكثر قدرة على عرض أفكارهم الخاصة لحل المشاكل وطرق تنفيذها.

إن المهارات الشفوية ومهارات الاستماع ليست فقط مطلوبة في المنهج القومي لكل من اللغة الإنجليزية والعلوم، ولكنها أيضا ستعزز الفهم العلمي، فعندما يتحدث الأطفال عن أعمالهم سواء الى المعلم أو الى زملائهم فإن ذلك سيعمل على تحسين مهارات الوصف والسؤال والتحليل والمحاورة عندهم، كما سيعينهم على توضيح أفكارهم وتطوير أعمالهم الكتابية اللاحقة باستمرا.

والعمل الشفهي والعملي يعني أن الأطفال يحتاجون للعمل في مجموعات، فإذا عمل كل طفلين مع بعضهما، أو عمل الأطفال في مجموعات صغيرة، فإن ذلك سيمكنهم من النمشاركة في طرح• الأفكار والمساهمة الفعالة الكاملة، أما في المجموعات الكبيرة فهناك احتما لعدم مشاركة بعض الطلبة، ويمكّن العمل الجماعي من مساعدة الأطفال الأقل قدرة من زملائهم الآخرين، وسيعمل على زيادة ثقة الأطفال بقدراتهم، وذلك لشعورهم بأنهم أصبحوا أعضاء فعالين في مجموعتهم.

وعمليا إنه يجب توفير المواد اليومية وأدوات وأجهزة القياس اللازمة لإجراء التجارب وعمل المجسمات، وعند إطاء الأطفال مشكلة متشعبة فإن توفير المواد المختلفة سيثير خيالهم ويحثهم على ابتكار الحلول.

إن معظم التجارب أو الأبحاث -في مناهج العلوم- لأطفال المرحلة الابتدائية بسيطة جدا، وفي الوقت ذاته تتطلب أجهزة محدودة، وميزة ذلك أن الأطفال بعد حصولهم على خبرة إجراء التجارب والأبحاث تحت إشراف وإرشاد المعلم سيكنون أكثر قدرة على اقتراح وتخطيط وإعدا الأبحاث لأنفسهم.

ومن الضروري عند تنظيم الجدول الدراسي أن تتذكر أن العلوم العملية تستغرق وقتا، وأن الأطفال يحتاجون الى العديد من الفرص لمناقشة المشكلة، وإعداد وتنفيذ النشاط، ثم تسجيل ووصف نتائجهم. وهذا قد يستغرق طوال فترة الصباح، وأحيانا يوما بأكمله. وقد يبدو ذلك وكأنه يحتاج لنسبة عالية من وقت الجدول الدراسي، ولكن في المقابل يجب أن ندرك أن الكثير من الأنشطة العلمية

تدعم مجالات أخرى من المنهج المدرسي، فالرياضيات تستخدم في سياق موضوع علمي حقيقي وبطريقة مناسبة تحث الأطفال على استخدام المهارات الرياضية بطريقة دقيقة، كما أن الكثير من المهارات اللغوية والجغرافية والتقنية يمكن دمجها من خلال العمل العلمي.

تنمية ثقة المعلم بنفسه:

قي البداية قد يكون المعلمون أنفسهم متخوفين من إمداد الطلبة بالأنشطة العملية متشعبة المشاكل، فبعضهم قلق من صعوبة المحافظة على انضباط الأطفال أو عدم قدرتهم على الإجابة عن أسئلة هؤلاء الأطفال، وعداة ما يكون الأطفال متحمسين تماما للمشاركة في الأنشطة العملية، وقد ينسجموا فيها تماما لدرجة ألا يصبحوا مصدر للمضايقة، والمدرس بإمكانه- ومنذ بداية العمل- أن يوضح للأطفال بأنهم إذا ما أصبحوا فوضويين فإن ذلك سيمنعهم من المشاركة في العمل، ولن يكون بإمكانهم إلا المشاهدة فقط، وقد يكون الأطفال متحفزين من خلال الأنشطة العملية الأولى، ولذلك فإن على المدرس أن يميز بين إساءة التصرف والإزعاج البسيط، عن الاهتمام الزائد بأداء المهمة.

وبالرغم من أن المعلم قد يحتاج لتعريف معرفته في بعض العلوم، وخصوصا تلك المتعلقة بالقوى والطاقة، إلا أنه ليس بحاجة الى التعمق في المعرفة العلمية، في حين أنه يجب عليه أن يكون متفتح الذهن، ويسمح للأطفال بأن يكونا محبين للإستطلاع، وأن يفكروا بتلك الخبرات التي يمرون بها ويسألوا عنها، وعندما يصرح المعلمون أحيانا بأنهم لا يعرفون الإجابة على سؤال ما، فإن ذلك سيعطي للأطفال نموذجا رائعا لاتباعه، ففي بيئة واعية ومتفهمة، يمكن للأطفال أن

يشعروا بالثقة بأنفسهم لحد يجعلهم يعترفون بعدم معرفة أو فهم موضوع ما، وبعض الأسئلة التي يطرحها الأطفال قد يمكن الإجابة عنها بالتجارب أو الإستعانة بالكتب، ولكن هناك بعض الأسئلة التي قد تكون معقدة جدا أو غير مناسبة، أو لا يمكن معالجتها لأن الوقت أو المراجع محدودة. وعلى كل يجب على الأطفال أن يشعروا بأن بإمكانهم البحث أو تجربة أفكارهم الخاصة، ولكنه ليس من الضروري البحث في كل سؤال يطرح، لكي يكون الرنامج العلمي الذي يقدم لهم متوازنا.

وليس من الضروري توفير الكثير من المواد الباهظة الثمن ليتمكن الأطفال من ممارسة برنامج علمي عملي شامل ومتوازن. فعمليا، جميع المراحل ابتداء من الصف الأول الى الصف الخامس يمكن تغطيتها وبنجاح باستخدام مواد موجودة في المنزل أو المدرسة، بالإضافة الى بعض الأدوات مثل المغناطيسات، المناشير، بطاريات، مصابيح زجاجية، أجراس، أدوات جمع العينات البيولوجية، أدوات الملاحظة، وأدوات الرياضيات العلمية. كما يمكن لأولياء الأمور المساهمة في توفير بعض هذه الأدوات، وذلك مثل: المواد المستعملة من قصاصات الأقمشة القديمة المتحركة، وبعض أدوات وأجهزة المنزل البسيطة.

وينصح المعلمون أن يمارسوا التجارب قبل عرضها على الأطفال، وذلك لتكون عندهم فكرة مسبقة عن المشاكل التي يمكن أن يواجهوها. وعند إعداد مشكلة متشعبة للأطفال لحلها "مثل عمل نموذج يوضح مدى قوة الرياح، أو عمل قارب يتحرك عبر خزان الماء" يمكن للمعلم أن يفكر في حل أو حلين مسبقا،

وذلك لمواجهة موقف نادر الحدوث، وهو عدم قدرة الأطفال على التفكير بأي حل.ولذلك فإن ممارسة المعلم للتجارب والتفكير بها في الحقيقة ما هي الا وسيلة لزيادة ثقة المعلم بنفسه، حيث إن فريقا من الأطفال يمكنه عادة أن يقدم أفكارا أكثر بكثير من تلك التي يطرحها المعلم الواحد. وما أن يتم اتباع أسلوب الإستقصاء والبحث عند الأطفال فإن حماسهم ودافعيتهم وتطور نموهم الشخصي والأكاديمي، سيقنع المدرس ويزيد من ثقته بصحة هذا الأمر عند كل دورة تعليمية. وما نود تأكيد أهميته هو: أن العلم مثير بالنسبة للمعلم والتلاميذ على حد سواء.

تنتمية المهارات العلمية:

المهارات العلمية الرئيسية كثيرة وتتضمن الملاحظة والقياس والتسجيل والبحث والتنبؤ واقتراح الفرص والاتصال. ولا يوجد هناك أي فاصل واضح في المهارات ما بين الحلقة الأولى والحلقة الثانية من المرحلة الابتدائية، فبعض الأطفال في الحلقة الأولى يكونون قادرين على تنمية مهارات متقدمة في حين أن هنلك آخرين في فصول الحلقة الثانية لا يزالون في بداية الأساسيات الأولى من هذه المهارات. ومعلموا الحلقة الأولى يجب أن يكونوا مدركين لما هو مطلوب في السنوات التالية، وذلك لغرس المهارات اللازمة لتلك المرحلة، كما يجب على معلمي الحلقة القانية أن يكونوا مطلعين على ما تم تدريسه، وذلك ليكون عملهم امتدادا للمهارات الأساسية السابقة وليس مجرد تكرارا لها.

وعلى الناشئة أن يستخدموا جميع حواسهم في الملاحظة والتصنيف، ويجب أن يكونوا قادرين على الوصف المباشر للأشياء المحيطة بهم. ومهارات الملاحظة هذه

يمكن تطويرها باستمرا بتشجيع الأطفال على ملاحظة تفاصيل التشابه والاختلاف بين الأجسام، وعلى استخدام العدسات والمجاهر بطريقة مناسبة، وذلك لتنمية حاسة البصر عندهم، وعندما يصبحون أكبر سنا يكونون قادرين على اختيار ما هو مناسب وما هو غير مناسب لمشكلة ما.

هذا ويمكن تسجيل ملاحظات الأطفال في صورة تقارير مكتوبة، تقارير وصفية، مجسمات، أعمال الصلصال، رسومات، أشرطة، أو أشكال رياضية مثل الجداول والرسومات البيانية بأشكالها

ويجب على المعلم ومنذ المرحلة الأولى من الدراسة أن يوضح للأطفال كيف يمكنهم تنفيذ التجارب بطريقة مضبوطة غير متحيزة، ولا يترك ذلك للحلقة الثانية، حيث يكون الطلبة قد بلغوا مستوى يحتاجون فيه الى وقت لتنمية خبراتهم في تصميم وتنفيذ التجارب الخاصة بهم. ويدرك الأطفال معنى كلمة "غير متحيزة" فهم مثلا لا يشيرون بسرعة للطفل الذي يأخذ قطعة حلوى إضافية، إلا أنه يصعب على الأطفال الصغار جدا التحقق من تغير عامل واحد في أثناء إجراء التجارب، وباختيار المشاكل ذات المعاني القريبة من الأطفال يمكن للمعلم أن يعينهم على التعرف على بعض العوامل المتغيرة، فعلى سبيل المثال: إذا طلب من الأطفال إيجاد أفضل مكان لتجفيف أوشحة الدبدوب (جمع وشاح) يتم توجيههم لإدراك أن المكان هو العامل الوحيد الذي يمكن تغييره خلال تجاربهم، إذ يمكن وضع هذا الوشاح على حبل، أو على منضده، أو في داخل دولاب (خزانة الملابس)، بينما ينبغي أن تبقى بقية المتغيرات ثابت، وبالتالي عليهم أن يدركوا أنه ليس من العدل أن تنقع إحدى الأوشحة تماما بالماء في حين يوضع بضع قطرات فقط على

الأوشحة الأخـرى، أوأن يوضـع أحـدها مطويـا ليجـف، في حـين توضـع الأوشحة الأخرى مفتوحة منفردة.

وكلما كبر الأطفال يجب أن يزيـد إدراكهـم بـأن القياسـات غالبـا مـا تكـون ضرورية للتأكيد على حسن سير التجربة، كـما سـتعينهم عـلى اكتشـاف الفـرق في النتائج المختلفة، وكلما أمكن فإنه يجـب أن يقـرروا بأنفسـهم مـاذا ومتـى وكيـف يقيسون الأشياء، لذلك فإن من الضروري أن يكون استخدام أدة القياس والدقـة في أداء كل نشاط مقياسا لنمو فهمهم للرياضيات، وبيـنما أن العلـوم تمكـنهم مـن تطبيق الرياضيات في مواقف حقيقية، فـإن ذلـك سـيدفع الأطفـال لبـذل أقصى جهدهم للعمل بدقة.

فالتنبؤ والفروض مظاهر ضرورية للتفكير العلمي.. هذا ويمكـن للأطفـال أن يفهموا بسهولة ما نعنيه بكلمة التنبؤ، وهناك فـرص للأطفـال أن ليختمـوا أو يتنبؤوا بما سيحدث في كل من مادتي العلـوم والرياضـيات، وبسـبب شـدة رغبـة الأطفال لأن يكونوا مصيبين ويرضوا معلميهم نجدهم لا يخاطرون بـأن يكونـوا مخطئين، ولذلك لابد للمعلم أن يقنعهم بأنه لا ضرر من تبين خطـأ التنبـؤ. وعـلى كل فإن الأطفال في بداية الأمر يميلون الى إعطاء تخمينات عشوائية، ولكـن ذلـك يتحين بتدريبهم على التمعن في ملاحظاتهم.

في البداية سنجد الأطفال يميلون الى طرح فروض بعيدة تماما عن المطلـوب، ولكن بالتدريج سوف تتحسـن هـذه الفـروض، وذلـك بعـد أن يتعلمـوا كيـف يتفحصوا ويصححوا نماذج فروضهم المختلفة. هذا ويحتاج الأطفال للتوجيه قبـل أن يقدروا على تطبيق الفرضيات واختبارها بثقة، وعندما يقوم الأطفال بإجراء

اختبار لفرضية ما، يمكـن للمعلـم أن يشـجعهم عـلى وضـع اسـتنتاج عـام لملاحظاتهم، فعلى سبيل المثال قد يختبرون مواد مختلفة لملاحظـة إن كانـت مقاومـة للماء، وبعد تشجيعهم على فحص ملاحظاتهم بدقة قد يستنتجون أن: "جميع المواد الحمراء مقاومة للماء" وهـذا الاسـتنتاج مقبـول إن كـان يتفـق مـع مـا حـدث في تجربتهم الخاصة، ويمكنهم بعد ذلك أن يجمعوا مجموعة من المواد الحمـراء والتـي تبؤوا بأنها جميعا ستكون مقاومة للماء ويختربوهـا ثانيـة لـيرووا إن كـانوا إن كـانوا مصيبين، فإن لم يكونوا كذلك يمكنهم وضع استناج جديد،ولا يهم إن كـان هـذا الاستناج خاطئـا، فجميـع الاختبـارات سنحصـل منهـا عـلى معلومـات. وبعـد الاختبار الثاني سيستنتج الأطفال أن: "لون القماش لا علاقة له بمقاومة الماء" مثل هذا الاستنتاج يمكن أن يتطزور الى فرض عملي حقيقـي يفسرـ حـدوث شيء مـا باقتراح سبب لنتيجة الملاحظة، فمثلا قد يرى الأطفال بعض النباتات تموت عـلى عتبة النافذة، فيشجعهم المعلم على اقتراح لـماذا أو كيـف حـدث ذلـك، وقـد يـتم إعطاء عدة تفسيرات منها لم تسق بمكية كافية من الماء، والنبات يحتاج الماء للنمـو، أو التربة فقيرة بالعناصر الغذائية، والنبات يحتـاج هـذه العنـاصر للحيـاة، أو أنهـا هوجمت من قبل الحشرات، والتي عملت على اتلافها، ولاختبـار فكـرتهم الأولى، يمكن للأطفال أن يسقوا مجموعة من النباتات ويقارنوها بتلك التي لم تُسق، وهنا يحتاج الأطفال لمساعدتهم في إدراك أن الإختبارات يجـب تكرارهـا عـادة، وذلـك لضمان أن المشـاهدات متسـقة مـع بعضـها، وألأن النتـائج الأولى لم تكـن وليـدة الصدفة.

ومن وجهة النظر المثالية فإنه في نهاية المرحلة الثانية يجب على الأطفال أن يخططوا وينفذوا بأنفسهم، وكلما اكتسب الأطفال خبرة وثقة في إجراء الأبحاث فما على المعلم إلا أن يحدد التجربة، ثم يطلب من مجموعات الأطفال المختلفة أن يخططوا وينفذوا البحث معتمدين على أنفسهم في ذلك، وعندما يشعر كل من المدرس والأطفال بالثقة بالأبحاث المتاحة، يمكن تشجيع الأطفال على التفكير بمشاكلهم الخاصة وتنفيذها بطريقة مناسبة.

هذه المهارات يجب تطبيقها وممارستها في مواقف مختلفة تغطي محتويات المعرفة المطلوبة في المنهج القومي، وكلما تعلم الأطفال مفاهيم جديدة، يمكن تشجيعهم على تطبيق ما تعلموه، أو في معرفة مكان استخدامه، والكثير من الأنشطة التقنية تتضمن تطبيقات للممهارات والمعارف العلمية، فمثلا عند إطاء مهمة للأطفالبتصميم وصنع ملابس للعبة (الدبدوب) ليرتديها في المطر، فإن ذلك يتاضمن تطبيق الأطفال لمعرفتهم عن المواد المقاومة للماء.

يجب أن تشكل المهارات أساسا لجميع الأعمال العلمية، كما يجب على الأنشطة أن تهدف لتطوير كل من المهارات والمفاهيم على حد سواء.

إستكشاف المواد

إن التركيز على استكساف واختبار المواد المختلفة يعد من أساسيات تـدريس العلوم للحلقة الأولى والسنين الأولى من الحلقة الثانية في المرحلة الابتدائية. حيث أن من المتوقع أن يطبق الأطفال بعد ذلك هذه المعرفة في مواقـف اكثـر تعقيـدا في سنوات الحلقة الثانية المتقدمة، ولذلك فإنه لابد من توفير الأساس القـوي المبنـي على الخبرة العملية عند الأطفال.

تطوير اللعب الى بحث:

في بداية المرحلة التمهيدية نجـد أن الأطفـال يستكشـفون المـواد مـن خـلال اللعب، ومن خلال تداولهم المـواد المختلفـة ولعـبهم بهـا يمكـن تشـجيعهم عـلى ملاحظة الشكل واللون والملمس، وما يحدث للمـواد عنـد سـحقها أو شـدها أو ثنيها أو ليها، ولذلك فإن توفير تشكيلة واسعة من المواد لهو أمر ضروري، وذلـك لتعين المعلم على أن يحث الأطفال على المقارنة وملاحظة الاختلافـات عـلى مـدى واسع من المواد. هذا، وإن أخذ ملائمة المادة لوظيفة معينة بعين الاعتبار يعين على تركيز انتباه الأطفال على خواص المادة. إن الأطفال حتـى وهـم في عمـر المرحلـة التمهيدية لديهم القدرة على اختيار المادة المناسبة من مجموعة مواد وتعليـل سـبب اختيارهم، فعلى سبيل المثال يمكـنهم اختيـار أفضـل الأوراق لصـنع الـدمى، أو أفضل أنواع الصمغ لصنع الملصقات، ولكن ذلك لن يتم إلا عند تـوفير تشـكيلة من المواد ليختاروا منها، وفي بعض الأحيان سيختار الأطفـال مـواد غـير مناسـبة لوظيفة معينة، إلا أنه عند

معاملة هذه التجارب الخاطئة وكأنها اكتشافات وفي جو تربوي معزز ومعين للطفل، فإن ذلك سيعمل على اكتسابهم للمهارات العملية الى جانب خلق استقلالية الذات.

هذا ويمكن تطوير استكشاف الأطفال للمواد من خلال اللعب تدريجيا الى أبحاث أكثر تنظيما، وهذا التطور يمكن تبسيطه في خمس مراحل عامة وهي: اللعب غير الموجه، جمع وتحضير المواد، تصنيفها حسب خواص معينة، أبحاث بسيطة موجهة من قبل المعلم، وأخيرا الأبحاث ذات المشكلات المتشعبة. ولتطبيق معرفتهم على على كل نوع من المواد المختلفة، وبذلك سيكونون قد قاموا بتجربة المواد المختلفة، وبطرق مختلفة في آن واحد.

أولا: اللعب غير الموجه:

يجب أن توفر للأطفال بيئة مضبوطة متحكم فيها بدقة غنية بالمواد المتنوعة الكثيرة وهذه المواد يجب أن تكون ثابتة نسبيا، حتى يشعر الأطفال بالألفة والأمان مع بيئتهم، كما يقدروا أن يغيروا ويطوروا من استجاباتهم لهذه المواد عند **اكتشافهم إمكانية المواد المتاحة، وهذه المواد يمكن أن تتضمن:**

- ☒ مواد خردة: وتشمل أحجاما وألوانا مختلفة من: الأوراق، القماش، الصوف، القش، الإسفنج، الضخور، الأصداف، وقطع من المعادن لعمل الملصقات والمجسمات.
- ☒ فرش بأنواع وأحجام مختلفة للرس.
- ☒ رمل جاف ورطب لإظهار الحالات المختلفة عند الصب في قوالب أو النحت وصلصال وعجين للتشكيل والنحت وعمل المجسمات.
- ☒ مادة وأقماع وأنابيب وأوعية وقناني بأحجام مختلفة.

- ☒ ملابس (للأدوار المسرحية) ذات ألوان وأحجام مختلفة، ومصنوعة من أقمشة مختلفة الأنواع والمواد.
- ☒ خشب طبيعي ومعالج يختلف في سمكه وخشونته وحجمه.
- ☒ مواد بناء ذات أحجام وألوان وأشكال متنوعة.

وفي أثناء لعب الأطفال بالمواد والأدوات واستخدامها واستكشاف خواصها وامكانياتها يمكن للمعلم أن يتدخل في الحظات المناسبة للنقاش والسؤال، وتطوير نشاط كل طفل، وبما أن الإستكشاف التام لجميع المواد يستغرق وقتا كبيرا فإن على المعلم أن يحتفظ بسجل عن نشاط كل طفل من المواد المختلفة، وكيفية تفاعله معها، وذلك ليمكنه معرفة متى وكيف يتدخل، حيث إن الملاحظات الدقيقة اليقظة للمعلم ومهاراته في معرفة متى يتدخل في اللحظات الهامة، وعنايته بسجلاته عن تلاميذه لهي لتوسيع دائرة قدراتهم.

في البداية قد يتجاهل الطفل الصغير السن المواد، أو لا يبدي اهتماما كافيا بها، وكلما أصبح الأطفال أكثر إدراكا لإمكانية المواد، نجدهم عادة ما يكررون عملهم لعدة مرات، فعلى سبيل المثال، قد يستمر اغلأطفال في إسقاط قطعة الحجر في الماء لفترة طويلة، وذلك لاختبار مدى ثبات خاصية أو فعل ما، وعادة ما نجد الأطفال غير راغبين في تدخل الكبار في هذه المرحلة، أما فيما بعد فإنهم يودون التعبير عن ملاحظاتهم، وفي هذه المرحلة يكون تدخل المعلم ضروريا لتشجيع الأطفال على تطوير ملاحظاتهم بالتنبؤ عما سوف يحدث بعد فعل ما، مثلا أن يتنبا بان الحجر سيسقط ويشق طريقه في الماء ناثرا قطراته ويغوص في النهاية، كما يمكن مساعدة الطفل على تطبيق مثل هذه الخبرات على مواد أخرى.

ثانيا: جمع وتحضير المواد مع المعلم

كلم بدأ الأطفال في الإدراك الكامل لخواص المواد المختلفة يمكن للمعلم أن يوجه اهتمام الأطفال لخواص مختلفة للمواد أو أشكال متعددة منها. وهذا يمكن أن يكون جزءا من معظم الأنشطة في صفوف الدراسة الابتدائية الأولى، فمساعدة الأطفال لمعلمهم في التحضير لمهارة أو حرفة ما، قد يتضمن تقسيم وتصنيف المواد الى تراكيب وأحجام متنوعة، كما أن التخضير للرسم أو التنظيف بعده وغسل اللعب والملابس تمكن المعلم منت حث الأطفال على ملاحظة كيف تحتفظ المواد المختلفة بالماء، وأيها مقاوم للماء، وأيها تجف بسرعة، وأي الأماكن أفضل للتجفيف، كما أن اصطحاب الأطفال لشراء مكونات طبخة ما، أو تجمع مواد ملفتة للإنتباه لاستعمالها في الصف يمكنهم من التحدث عن الأشياء المختلفة والمقارنة بينها، حيث أن الطبخ يمكّن الأطفال من ملاحظة التغيرات التي تطرأ على قوام المخلوط عن تسخينه أو مزجه.. هذه الأنشطة المستمرة تمكن المعلم من تشجيع الأطفال على الملاحظة الدقيقة، واستخدام جميع حواسهم، كما يعودهم تصنيف وترتيب الأشياء حتى تصبح بيئتهم ذات معنى بالنسبة لهم، وإثارة فضولهم وتشجيعهم على الإستفسار عما يرونه حولهم.

ثالثا: أنشطة يوجهها المعلم لتصنيف المواد حسب خاصية معينة

يستطيع المعلم من خلال استخدام تشكيلة متنوعة من المواد أن يلفت انتباه الأطفال لخاصية أو خاصيتين لهذه المواد، كما يمكن توسيع رقعة العمل هذه في وقت إضافي لتشمل الخواص أو المواد المختلفة مع بعضها بعضا.

وعندما يحاول الأطفال تفسير ملاحظاتهم فإنهم يحتاجون الى استخدام مصطلحات وصفية مثل : (خشن، لين، مصقول، صلب) إن استخدام هذه المصطلحات نادرا ما يشكل مشكلة لمتحدجثي اللغة الأم بطلاقة، ولكنه أحيانا تسبب مشكلة للأطفال الذين تكون لغتهم الأولى غير ذلك، وتعد الدراسة العملية للعلوم وسيلة فعالة جدا في تطوير اللغة، فعن الإعداد لخاصية ما نقدم للأطفال مصطلحا واحدا فقط، مثل صلب أو غير صلب، فالأطفال يتعلمون معاني الكلمات بسرعة أكبر عند سماعها واستخدامها في مكانها المناسب، وهنا يكون استخدام الصور غير كاف لتوضيح الكلمات اللفظية مثل: خشن، رطب، أو حامض، كما يوجد تداخل كبير بين هذه الدراسة العملية والمهارات الحسابية وذلك عند إمداد الأطفال بمهمات أكثر تعقيدا.

ويتضح التطور عند الطفل بقدرته على التالي:

أ- تصنيف المةاتد بالاستناد الى خاصية واحدة فقط مثل: أحمر وغير أحمر، قابل للسحق والهرس وغير قابل للسحق والهرس.

ب- التصنيف بالاستناد الى صفتين للمادة مثل: (صلب أو رخو) و(خشب أو معدن).

ج- جمع مواد إضافية متناسبة الى جانب تلك التي تم غمدادهم بها، وذلك ليتم ضمها الى المجموعة.

د- التصنيف بالاستناد الى ثلاث خواص.

ه- تصنيف المواد التي تحتوي على مجموعات متداخلة مثل: أشياء تطفو- أشياء تغوص، أشياء تغوص وتطفو.

و- اقتراح طريقة مناسبة لتصنيف المواد وتنفيذ المهمة بطريقة صائبة.

والى جانب هذا النمو يمكن تشجيع الطفل على وصف الأشياء المعتادة مستخدما أعداد متزايدة من الخواص وجميع حواسه، ويمكن زيادة تعقيد ذلك بعرض مجموعة من الأشياء غير المعتادة امام الطفل، ومساعدته على وصفها باستخدام عدة خواص بسيطة.

رابعا: إجراء تجارب بسيطة لبحث الخواص بتوجيه المعلم:

بمتابعة اهتمامات الأطفال المتولدة خلال اللعب يمكن للمعلم ان يحسن ملاحظاتهم، فعلى سبيل المثال عند اللعب بالصلصال يمكن لطفلين أن يقوما بشد الصلصال لأقصى ارتفاع يستطيعان أن يصلا اليه، ثم يشاهدان أي قطعة منم الصلصال ستنهار أولا، ويمكن للمعلم أن يطور هذا الاهتمام بعمل تشكيلات مختلفة من الصلصال مع الأطفال لملاحظة عن كان ذلك يشكل أي فرق على انهيار قطعة االصلصال، كما يمكن كذلك استخدام الصلصال المحفوظ لعدة أيام، وذلك كنوع من المقارنة، وعند اللعب بغسل الملابس يمكن للأطفال ملاحظة أن بعض المواد تجف أسرع من الأخرى، وبعد ذلك يمكنهم قطع شريطتين أو ثلاث من مواد مختلفة بنفس الحجم،ه ويتم نقعها في الماء،÷ ثم تترك لتجف ويت ملاحظة أيهم تجف أسرع.

خلال ذلك يجب مواصلة الحرف اليدوية وعمل النماذج، مستخدمين في ذلك أكبر مجموعة من المواد المختلفة، كما يتم إشراك الأطفال في صنع القرارات وإجراء الاختبارت لمعرفة أي المواد يفضل استخدامها في التجارب.

إن استخدام قصص الخيال وغيرها من القصص يمكن أن تشكل البداية حيث أن قصة حول حفلة يقيمه وحش غريب قد تقود الأطفال لصناعة دمى متحركة للوحوش، وهو أمر يتضمن محاولة استخدام مواد لاصقة مختلفة، ومواد خام أو أشرطة لتثبيت مجموعة من الملابس أو الأوراق أو البطاقاتن وفي جزء آخر من الحفلة يمكن للأطفال صنع الجيلي (الحلوى الهلامية) حيث يتيح ذلك الفرصة للأطفال لملاحظة كيفية غليان الماتء وذوبان الجيلي وزكيف يتخثر الخليطك، وكيف يسلك عند انضغاطه أو خفقه، كما يمكن للأطفال اختبار تأثير الكميات المختلفة من الماء على عمل الجيلي.

خامسا: الأبحاث المتشعبة لخواص المواد:

تدريجيا يمكن اقتراح أنشطة حرة ذات مشكلات متشعبةى تتطلب استخدام المواد التي كان يستكشفها الطفل، فعلى سبيل المثال، يمكن اقتراح عمل قارب ورقي فوق سطح الماء، أو اكتشاف أفضل المواد لعمل غطاء إبريق الشاي أو صنع أرجوحة متحركة تستطيع حمل ثقل دمية، أو إيجاد أفضل أنواع الورق لتغطية الطاولات أثناء ممارسة المهارات اليدوية، كما يحتاج الأطفال للعديد من الفرص والتشجيع لطرح أسئلتهم والبحث عن إجابات لها.

استكشاف مجموعة متنوعة من المواد:

باستخدام الطرق السابقة يمكن للاطفال تعرف مجموعة من المواد،في البداية يكون ذلك بطريقة عامة، بعد ذلك بتركيز الاهتمام على رخواص معينة، وبذلك فهم يحتاجونت للفرص الكافية لاستكشاف المواد المختلفة في حالات المادة الثلاث،

وذلك لتمدهم بأساس ضروري يمكنهم من تصنيف المواد الى حالاتها الثلاث (صلبة- سائلة- غازية) في وقت لاحق، وفي بقية هذا الفصل سندرس كيف يمكن للأطفال بحث الهواء والغازات الأخرى والسوائل وسلسلة من المواد الصلبة.

الهـــواء

ما الهواء؟:

يمكن استهلال الأنشطة بملاحظة الأطفال للفقاعات في أثناء لعبهم بقطع الإسفنج أو القناني في الماء، وملاحظة تطاير الأوراق في أثناء هبوب الرياح أو عند حصولهم على بالونة في حفلة، وبعد ذلك يمد الطلبة بعدة أنشطة، وذلك لتوسيع إدراك الأطفال بأن الهاوء مادة، حتى وإن لم نكن نستطيه رؤيتها، ويمكن تعزيز هذا المفهوم بإتاحة الفرصة للأطفال بأجهزة وأدوات مماثلة بعد أنشطة موجهة ومناسبة.

ويمكن إعطاء الأطفال بالونتين إحداهما متنفوخة والأخرى فارغة، ويطلب منهم التحدث عن كل من البالونتين، ومحاولة تفسير الاختلافات بينهما، وهنا يمكن تشجيع الأطفال على إجراء تجارب اكثر مع البالونتين، إذ يمكن أن يطلب منهم أن ينغخوها ثم يتركوا الهواء يخرج منها. ترى هل يمكنهم إخراج الهواء بسرعة أم ببطء؟ كيف؟ هل يمكنهم إصدار أصوات مختلفة باستخدام البالون؟ هل يمكنهم أن يقترحوا ماذا يوجد بداخل البالون؟ حتى سؤال بسيط مثل هذا يقود لإجابات غير متوقعة، مثل أن يقولوا: "الله موجود بداخلها"، ومثل هذه الإجابات يفضل أن يناقشها المعلم معهم، هذا ويمكن إعداد أنشطة أخرى، مثلا: هل يمكنهم إيقاف الهواء الخارج من البالون؟ أو ما هي الطرق المختلفة التي يمكنهم إيجاده

لإخراج الهواء من بالونة مغلقة؟ (باستخدام إبره، أو الجلوس على البالون، أو بدفعها، أو الضغط عليها) ويمكننا أن نبرهن للأطفال على أن للهواء قوة عند حبسه أو حجزه، حيث يمكنهم محاولة تسطيح بالونة منتفخة دون أن تنفجر، وذلك لتوضيح كيف يمكن للإطارات حمل السيارات.

بعد استكشاف البالونات يجب أن يصبح الأطفال قادجرين على تفسير كيف يمكن تحضير الألعاب القابلة للنفخ، مثل كرات الشاطيء، وطوق اليد الخاص بالسباحة، وإعدادها للإستعمال، كما يفسرون ماذا سيحدث لهذه الأشياء إذا استخدمت بطريقة سيئة أو عند ثقبها.

الفقاعات الهوائية:

يمكن توفير الفرص للأطفال لمعرفة ماذا سيحدث لفقاعات الهواء تحت الماء وذلكم عن طريق إمدادهم بالبالونات، أنابيب المصاص البلاستيكية، قناني زجاجية، مرطبنات بأغطية أو بدونها، اباريق ومنفاخ الهواء للعب بها في الماء، وهنا نؤكد أن المناقشة تساعد الأطفال على تطوير ملاحظاتهم وتشعيهم على أن يكونوا محبين لاستطلاع ما يرون، فقد يشأل المعلم عن أي اتجاه تتحرك فيه الفقاعات، أو هل يمكن للأطفال أن يقترحوا سبب ارتفاع الفقاعات للأعلى؟وهل يمكن حجز الهواء أسفل الماء؟

إن الأطفال يسمتعون بنفخ فقاعات الصابون الكبيرة، وهنا يجب على الأطفال أن يلاحظوا مرة أخرى كيف تبدو الفقاعات، وكيف تتحرك، وما يحدث لها، وماذا يوجد داخل الفقاعة؟ وما الذي يحجز الهواء؟ وهنا مجال واسع لتطوير أعنال شفوية وكتابية.

يمكن للأطفال بحث طرق مختلفة لعمل الفقاعات، حيث يمكنهم استخدام أيديهم أو دوائر ومربعات من الأسلاك، أو أسلاك حلزونةية، ليكتسفوا أيها أكثر فاعلية، وربما يقترحون لماذا كانت طريقة معينة أفضل من غيرها، كما يمكن صنع الفقاعاتن، وذلك بالنفخ في ما مخلوط بالألوان وقليل من سائل الغسيل، كما أن وضع قطعة من الورق على سطح الفقاعات يطبع يطبع شكل الفقاعات. ترى كيف يمكن للأطفال أن يغيروا من حجم وعدد الفقاعات؟.

الهواء المتحرك:

إن حركة الهةواء تسبب تأثيرات توضح أنها مادة حقيقية، وأن لها قوة، وقد يكون الأطفال قادرين على ربط صوت الرياح القوية مع الصوت الصادر عن خروج الهواء من البالون، كما يمكنهم الذهاب في رحلة للبحث عن آثارحركة الهواء، وتجميع صور عن نشاط الرياح، هذا ويمكن للأطفال الذين كانوا يعيشون في بلاد أخرى أن يشاركوا باستعراض خبراتهم في الرياح الموسمية أو العواصف.

هذه الملاحظات الابتدائية يمكن تطويرها بالطلب من الأطفال التفكير في طرق لتحريك قطعة من الورق، وهنا قد يحاولون النفخ أو استخدام البالون أو إغلاق الباب أو الكتاب فجأة.

كما أن سباق نفخ الأوراق قد يحث الأطفال على ابتداع اختبارات لاختيار أفضل الأوراق والتصميمات لزيادة السرعة، ويمكنهم بعد ذلك القيام بتجربة لإيجاد أي نوع من الأوراق سيتطاير بشكل أسرع، ولضمان الضبط في هذهخ التجربة فغنهم يحتاجون لاستخدام الحجم نفسه من الأوراق، وأن ينفخوا عليها

جميعا بطريقة واحدة. أما ما ينبغي تغييره فهو نوع الورق فقط، فمثلا يمكن استخدام ورق الطباعة والأوراق المجعدة وأوراق السكر، وأخيرا يمكنهم إجراء الاختبار لمعرفة أفضل النتائج لاستخدام الجريدة اليومية ةكمضرب، هل يكون ذلك عند طيها أو تركهات مفرودة؟

إن تحريك الأشياء الثقيلة أكثر صعوبة على الرياح من تحريك الأشياء الخيفة، ويمكن للأطفال اختبار ذلك بإيجاد المسافة التي يمكنهم أن ينفخو بها علبة الثقاب المحملة بأعداد مختلفة من كرات البلي (جمع بلية) كما يمكن للأطفال محاولة اختبار أثر اختلاف السطح على حركة الأشياء.. وهنا يجب تنبيه الأطفال بأن يحاولوا القيام بتجاربهم هذه بطريقة منسجمة مع القواعد المتبعة، وأن يقترحوا أسباب نتائجهم التي حصلوا عليها من هذه التجارب.

كيف نستفيد من الهواء؟

يجب تشجيع الأطفال كلما أمكن على البحث عن تطبيقات أو مواقف تتضمن المباديء التي تعلموها وفي حالة الدراسة عن الهواء، فإن بإمكانهم صنع لوحات أو مجسمات أو كتيبات توضح استخدامات الهواء، ومما يمكن أن تضمه هذه المجموعة: المجففات، المراوح، منفاخ هواء الدراجة، أجهزو التسخين المروحية، البالونات، وأطواق اليد الخاصة بالسباحة.

وعادة مايتم استخدام الهواء في نفخ الأشياء لجعلها تطفو، ركما يستخدم في تحريك الأشياء وتجفيف الملابس وتلطيف درجة حرارة الإنسان والمكان، وكذلك تدفئة الغرف، ولقد سبق لنا ناقشة استخدام الهواء في نفخ الأشياء، أما فكرة أن يستخدم الهواء في تحريك الأشياء فإنه يمكن تنميوة هذا المفهوم بصنع الطائرات

الورقية والطواحين الهوائية، والطائرات، والأعلام الخفاقة، وبالونات الهـواء الساخن (انظر الفصل الرابع). كما أن صناعة المراوح الورقية تعين الأطفـال عـلى إدراك تأثير الهـواء في تبريـد الأجسـام، أمـا التجـارب البسـيطة لاختيـار أفضـل الأماكن لتجفيف الملابس فسيتم مناقشتها في هذا الفصل.

الغازات الأخرى:

معظم الغازات الأخرى خطرة جدا للسماح للأطفال بالتجربة عليها، إلا أنـه قد تتاح الفرصة للإشارة للأطفال عن طريق استخداماتها، فقد يكـون في منـزلهم فرنا يعمل بالغاز، وقد يرون بالونات الهواء الساخن، أو يـتم إعطـاؤهم بالونـات الهيليوم في حفلة أو سوق خيرية.

كقاعدة عامة فـإن تـدريس العلـوم للأطفـال الصـغار يجـب أن ينبنـي عـلى الخبرات العملية المباشرة، أما المصادر الثانوية فإنهـا مناسـبة فقـط لتنميـة الجانـب العملي، أو للحث على أفكار للأنشطة العملية، أو كما في هذه الحالة عندما يكونون غير قادرين على استخدام المواد لأسباب تتعلق بالأمن والسلامة.

السوائل

ما السائل؟

إن مجال دراسة السوائل المختلفة أكبر منه في حالة الغازات، ويمكن أن يبدأ البحث حول سبب وجود المواد بحالة سائلة، حيث قد يكون عند الأطفال عدة اقتراحات لتفسير هذا المفهوم. إن تحضير وترتيب الطعام يتضمن عادة تشكيلة متنوعة من السوائل، ويمكن للمجموعات المختلفة من الأطفال تحضير الحساء، الجيلي، ترشح بالعسل، وعصير الفواكه، كما يمكن للآخرين الرسم أو التجريب بالألعاب المائية.

هناك الكثير من السوتائل الرخيصة الثمن والآمنة للأطفال التعامل معها، ومثاله: الماء، زيت الطبخ، العسل، صلصة الطماطم والخل، ومع ذلك فإنه من الضروري مناقشة مخاطر تذوق أو شرب الأشياء غير المعروفة قبل فحصها. في البداية يمكن للأطفال محاولة وصف لون السائل، تركيبه، سمكه، لزوجته، رائحته، طعمه، ومدى سهولة أوو صعوبة صبه أو سكبه، كما يمكن مقارنة سائلين لمعرفة الصفات التي تتشابه وتختلف فيها. إن عمل كل طفلين مع بعضهما أو في مجموعغات صغيرة تعمل على تحسين نوعية ملاحظاتهم، حيث يحفزون بعضهم البعض بالأفكار المختلفة، ومن هذه الأنشطة المتنوعة يمكن للأطفال محاولة تقرير صفات السائل، فقد يقترحون بعض الأفكار، مثل أنها قابلة للسكب والاندلاق، وناعمة الملمس ومثل هذه الأفكار يمكن التحقق منها بجمع المواد السائلة المختلفة وغير السائلة.

فالسوائل أساسا هي القابلة للسكب ولكن بعض المواد الصلبة أيضا تبدو قابلة للسكب كذلك ، كما في حالة الرمل الجاف، وإذا حاول الأطفال استخدام المجهر "الميكروسكوب" أو العدسة المكبرة يمكنهم اكتشاف أن الرمل يتكون من حبيبات صغيرة، والحبيبة الواحدة بمفردها غير قابلة للسكب، كما أن الرمل الجاف يمكن تكديسه في أكوام، أما السوائل فتتجد طريقها دائما الى أقل المستويات انخفاضا، كما يمكن للأطفال الاستزادة عن طريق المقارنة بين السوائل والحبيبات، حيث يمكن للأطفال فحص الأرز المطحون والملح والأرز والسكر الى جانب الرمل، ومقارنة انسكاب كل من الماء والأرز، هل يبدوان متشابهين من الأعلى؟ وماذا يحدث عند طرق المرطبان بخفة؟ وماذا يحدث عند إمالته الى جانب واحد؟ تهدف هذه التجربة الى أن يلاحظ الأطفال أن للسوائل مستوى سطحي، وأن السوائل تعود لمستواها السطحي هذا بسرعة بعد اضطرابها، كما أن السوائل تملأ الأماكن الأكثر انخفاضا أولا، وعند سكب الماء في وعاء يوجد في قاعة صخور كبيرة، نجد أن الماء يملأ الفراغات طبيعيا بين هذه الصخور، في حين أن الأرز يجب أن تعمد نثره بطريقة معينة لملء هذه الفراغات.. وحين انتهاء الأطفال من المقارنة بين الأرز والماء، يمكنهم بعد ذلك التنبؤ والمقارنة بين سلوك زوج آخر من الماود كاحليب والملح مثلا.

الـمـــاء

استخدام الماء:

إن التنزه في أرجاء المدرسة والمنطقة المحيطة بها ستمكن الأطفال مـن إعـمال فكرهم حول أين ولماذا يستخدم المـاء؟ فعـلى سـبيل المثـال: يسـتخدم المـاء لـري المزروعات، كما يشربه كل من الإنسان والحيوان، ولطهي الطعام، وتنظيف أنفسنا والأشياء من حولنا، وللسباحة. (أهمية الماء للأشياء الحية تم تغطيتهـا في الفصـل الثالث).

إن فعالية الماء في التنظيف يمكن بحثها بسهولة، حيث يمكن لفريـق يتكـون من أربعة أطفال لأن يلونت يديه ويتركها لتجف، ثم يغسلوا أيديهم بعد ذلك، مع ملاحظة أيهم يستطيع أن يجعلهـا الأنظـف، حيـث يسـتخدم أحـد الأطفـال المـاء البارد، والآخر الماء البارد والصابون، والثالـث يسـتخدم المـاء الـدافيء، والأخـير يستخدم الماء الدافيء والصابون. إن عدد المتغيرات في هذه التجربة محدود، ولذلك فإنه من الأفضل أن نطلب من الأطفال التفكير بطريقة لجعل تجـربتهم مضـبوطة، فمثلا، إن كمية ونوع الألوان يجب أن تكون ذاتها، كما أن كمية الماء وعـدد مـرات حركة الأيدي خلال الغسيل يجب أن تكون متساوية كذلك.. وبعد إجـراء نشـاط كهذا يمكن للأطفال أن يتقبلوا بطريقـة أهميـة غسـل الأيـدي بطريقـة صـحيحة لأسباب صحية، ككما يمكن اجراء نشـاط مماثـل مـع كـل كـوب مـن الأكـواب والأقمشة المتسخة.

تغيير حالة الماء بتسخينه أو تبريده:

إن الماء حقا مذهل للأطفال لأنهم يستطيعون رؤيته يتحول من الحالة الصلبة الى السائلة ثم الى الغازية، وإذا راقب الأطفال الماء وهو يغلي في إبريق ذي صافرة أو في قدر صغير ذي غطاء، فغن بإمكانهم ملاحظة وسماع الفقاعات وارتفاع البخار، وقد يكون بامكانهم اقتراح سبب الصفير أو ارتفاع الغطاء، وإذا وضع طبق بارد في طريق البخار، يمكنهم رؤية بخار الماء يتكثف الى سائل مرة أخرى.

وخلافا لغلي الماء يمكنهم تناول الثلج وإجراء تجارب عليه، والأيس كريم يمكن أن يكون بداية مثيرة للبحث، وقد يحتاج المعلمن لتنبيه الأطفال لملاحظة أن حلوى الثلج المتجمدة تشغل حيزا أكبر من الماء الأصلي،ويمكن أن يتبع ذلك ببحث عن مكان صنع الثلج، حيث توضع أوعية الماء في أماكن متعددة ومتنوعة، على سبيل المثال: في الشمس، داخل الثلاجة، في بيت الثلج (الفريزر)، وفي خزانة مظلمة. وسيدرك الأطفال أننا نحتاج لمكان بارد جدا لتكون الثلج، كما يمكن لكبار الأطفال ترك ترمومتر في الماء لمعرفة مدى درجة البودة التي تحتاجها. ومتى اكتيشف الأطفال أين يمكن تكون الثلج، يمكنهم بعد ذلك ملء أوعية ذات أحجام مختلفة لمعرفة إن كانت كمية الماء تؤثر على سرعة تجمد الماء؟

وعند تكون مكعبات الثلج يمكن للأطفال دراسة معدل انصهارها، كم تستغرق من الوقت للإنصهار؟ أين تنصهر مكعبات الثلج بسرعة أو ببطء؟ وإذالى وضعت عدة مكعبات من الحجم ذاته في المكان ذاته، ترى هل ستنصهر بنفس المعدل؟ أم تختلف؟ وهل يمكن للأطفال التفكير في طريقة لإيقاف انصهار

مكعبات الثلج؟ وإذا اشتروا الأيس كريم، هل يمكنهم منع اصـهارها لحـين أخذها الى المنزل؟ إذا فكـر الأطفـال بتغليـف الحلـوى، يمكـنهم اختبـار فكرتـه باستخدام مكعبي ثلج، حيث يمكنهم تغليف أحدهما وترك الآخر دون تغليـف، ثم التحقق مماسيحدث لهما بعد مضي نصف ساعة من الزمن.

تغيير الماغء بإضافة أشياء إليه:

لا يستخدم الماء دائما في حالته النقية، فعادة ما يكـون مخلوطـا بشـــيء آخـر، وهنا يمكــن للأطفـال التفكـير بالمناسـبات التـي نمـزج فيهـا المـاء، فعـلى سـبيل المثال:يخلط بالصابون للتنظيف، وبالأصباغ لحعلها قابلة للإستعمال أو لتخفيفهـا، أو بالألوان والأطعمة الأخرى لصنع الأنواع المختلفة من الطعغام.

ويحتاج الأطفال لمجموعة متنوعة من الأشياغء التي تذوب والتي لا تـذوب في النماء، وذلك للبحث عما يمكن حدوثه عند مزج الأشياء المختلفة بالماء، حيـث يجب أن يمزجوا هذه الأشياء بالماء، ثم يلاحظا بدقة مـاذا يحـدث، ولبدايـة جيـدة يمكن استحخدام أشياء مثل مسـقة الصـابون، السـكر، الـبن، الطباشـير، أقـلام الشمع البيضاء أو الملون، نشارة القلم الرصاص، البذور، زيـت الطهـي، التربـة، معجون الطماطم، كما أن الأطفال قد يقترحوا موادج أخرى الى جانب تلـك التـي تم ذكرها.. إن إضافة المواد للماء ببطء تمكن الأطفال ليس فقـط مـن ملاحظـة أن بعض الأشياء لا تمزج بالماء، ولكن أيضا كيف تسـقط الأشـياء الثقيلـة الى القـاع، والأشكال التي تصنعها السوائل الأخرى عنـد انتشـاره خـلال المـاء، وأن بعـض المواد تحتاج الى مزجها قليلا بملعقة أو عصا للذوبان، في حين أن الاخرى لا تحتاج الى ذلك. وأن معدل الذوبا نيختلف، وأن بعض المواد تبدو وكأنهـا لا تـذوب ثـم بعد ذلك تترسب، وأن

بعض المواد التي لا تذوب تغوص في القاع، في حين أن البعض الآخر تطفو فوق السطح. وهنا نؤكد أنه عنجد توفير الكثير من الوقت للألأطفال للملاحظة ومناقشة اكتشافاتهم يمكن تقديم مصطلحات، مثل تذوب، حيث يكونون عندئذ مزودين بالخبرة العملية التي تعينهم على الإدراك الكامل لهذا المفهوم.

الطفو والغوص:

إن الأشياء التي لا تذوب، إما أن تغوص أو تطفو أو تبقى معلقة، وعدم إتاحة الفرصة للأطفال للتجربة في الماء يؤدي لسوء فهم الكثير من المفاهيم المتعلقة بالطفو، وحتى الأطفال البالغين إحدى عشرة سنة من العمر يمكن أن يقولوا بأن جميع الفأشياء الثقيلة تغوص، أو قد تنشأ عندهم فكرة أن جميع الأشياء الصلبة من معادن أوو زجاج ستغوص، فبدون الخبرة العملية لن يتجه التفكير الى الشكل كعامل أساسي.

إن إجراء التحاغرب الكثيرة مع الماء لا يقلق المعلمين لما يسببه من فوضى كبيرة في الصف، ولكن تغطية الطاولات بالأغطية البلاستيكية والجرائد كفيل بمعالجحة أي ماء مراق أو متناثر عرضيا، وإذا كانت الأدوات محدودة فإن بإمكان مجموعة من الأطفال أداء الجانب العملي في حين يستمر الآخرون في أعمال أأخرى، كما أنه من الممكن العمل كفصل كامل عن طريق غمدادهم بوعاء للغسيل لكل أربعة الى ستة أطفال، والقاعدة هنا هي: "أن الأطفال الذين يتعمدون العبث عند التعامل مع اللماء لا يمكنهم المساهمة في العمل" وهذه عقوبة جيدة رادعة لهم. وإذا كان من المتوقع من المجموعات تقديم قرير عما يقومون به أمام الصف بأكمله، فإن ذلك سيطون دافعا لهم للمساهمة بفاعلية تامة، كم أن الأطفال يحبون اللعب بالماء

ويستغارقون تمام بالتحديات المتمثلة أمامهمن ويكونون مهتموين جدا بعملهم، لدرجة أنهم ينسون فيها حتى مجرد التفكير بإساءة التصرف.

إنت الأطفال في المرحلة التمهيدية يحتاجون الى العديد من الفرص للتعامل مع مجموعة متنوعة من المواد في الماء، ويمكن استخدام المواجد المختلفة كجزء من اللعب بالماء في أوقات مختلفة، مثل أشياء كبيرة وثقيلة تطفو، أشياء صغيرة تغوص، تشكيلة واسعة من المواد تتضمن الخشب، المعادن، البلاستيك، وأشياء تمتص الماء مثل الأقمشة والإسفنج والطباشير. وكلما أمكن، فإنه يجب تجنب المواد التي تصدأ أو لها حواف حادة.

إن الأطفال يحتاجون للملاحظة الدقيقة لما سيحدث عند وضع الأشياء في الماء، والأسئلة الماهرة من المعلم ستحسن نوعية ملاحظاتاهم، هل تغوص الموقاد الثقيلة في الحال؟ هل تستغرق وقتا طويلا للوصول الى القاع؟ كيف تبدو المواد التي تغوص ببطء؟ وكيف يتحرك الجسم في الماء؟ وهل يخرج شيء ما عند غوص الجسم؟ (الهواء) كيف يبدو ملمس المواد الطافية؟ وفي اي اتجاه تتحرك لأعلى عند طفوها؟ وكيف تتحرك على سطح الماء؟ ماذا يحدث عند نفخ أو طرق الماء بخفة؟ كما يمكن تشجيع الأطفال على توجيه أسئلة لبعضهم واقتراحخ مقياس لتصنيف الأجسام.

وبعد مضي وقت على الملاحخظة العابرة والمناقشة، يمكن تركيز انتباه الأطفال على العوامل التي تؤثر على الطفو، حيث إنه من الضروري أن نبدأ بفكرة الأطفال عن الطفو، واستخدام مجموعة متنوعة من المواد تتضمن أشياء قد لا تتصرف -حسب توقعات الأطفال- سيثير أسئلتهم وتفكيرهم.وهذه الأشياء يمكن أن

تحتوي على: تفاحة، وقنينة زجاجية مسدودة بسدادة، وحذاء للتنس، وطابوقة، وريشة، وبالونة منفوخة، وصفيحة فارغة بغطاء، وصفيحة مليئة بالفاصوليا مثلا، ويمكن بداية سؤال الأطفال للتنبؤ عن أي المواد ستطفو وأيها تغوص، وذلك قبل تجربتها في المناء، وعادة ما يكون الأطفال شديدي التحمس لإرضاء معلمهم بالوصول الى الإجابات الصحيحة، ولذلك فإنه من الواجب على المعلم هنا أن يؤكد للأطفال أنه لا ضرر من عدم صحة هذه التنبؤات، وإنما هو الإجراء العلمي الطبيعي، والذي يمكن العلماء من وضع فرضياتهم التي يمكن اختبارها فيما بعد، وعادة ما يكون اهتمام وحماس العلماء بنفس القدر عند ثبات عدم صحة نظريتهم، كما هو في حال ثبات صحتها تماما.

وبعد تنبؤ الأطفال يمكنهم اختبار الأجسام، حيث ستكون ملاحظاتهم وتعليقاتهم دليلا الى الأنشطة اللاحقة التي يحتاجونها، فإذا قالو بأن جميع الأشياء الثقيلة تغوص، يجب عليهم بعد ذلك فرز مجموعة من الأشياء الثقيلة، وأخرى من الأشياء الخفيفة ثم تجربتها، وإذا قالوا بأن الأشياء الصلدة تغوص، فإننا نحتاج هنا لإجراء نشاط متشابه لفرز وتجربة الأشياء.

إن إيجاد المشاكل المتشعبية سيحفزهم الى تفكير أعمق، فهل يمكنهم جعل الأياء الطافية تغوص؟ أو هل يمكنهم جعل الأشياء الغائصة تطفو؟ يمكمن جعل الأشياء الطافية تغوص بزيادة ثقلها، وذلك عن طريق إخراج أي هواء بداخلها أو ملئها بالماء، فعلى سبيل المثال: الأوعية المفتوحة ستغوص بجعل فتحتها الى أسفل، كما أن القنينة ستغوص عند ملئها بالماء، والخشب سيغوص كذلك إذا أضيفت اليه

أثقالا كافية.أما بالنسبة للجسم الغائص فإنه سيبدأ في الطفو إذا أضيف اليه الهواء، فمثلا يمكن أن يطفو عند وذعه على جسم طاف، كقطعة خشب مثلا.. هذا النوع من الأنشطة يمكن الأطفال من إدراك أن المحتوى الهوائي عامل هام في عملية الطفو والغوص.

إن أهمية الشكل تكون عادة غير واضحة أمام الأطفال، وإذا أعطو قطعة من الصلصال وطلب منهم أن يجعلوها تطفو، فإن الإحتمال الأكبر هو اعتقادهم بأن هذه افمهمة مستحيلة، وعن طريق المحاولة والخطأ سيكتشفوا بأن جعل قطعة الصلصال رقيقة جدا ومسطحة، أو على شكل قارب سيجعلها تطفو، ويمكن توسيع نطاق هذه المشكلة بسؤال الأطفال عمن يستطيع أن يجعل قطعة من الصلصال تحمل أكبر ثقل ممكن؟ (وستكون وحدة الجرام هنا مفيدة لتقييم كتلة الأثقال) ومن المأمول أن يكون الأطفال قادرين على إدراك كيف تطفو السفن المعدنية الثقيلة.. وفي هذه المرحلة يكفي أن يعرف الأطفال أن الشكل مهم، ولاحقا سيتعلمون أنه عند وضع جسم في الماء فإنه تؤثر عليه قوتان متضادتان، حيث تسحب الجاذبية الأرضية الجسم للأسفل، في حين أن الماء ينتج قوة الدفع للأعلى، وقوة الدفع على شكل ذي قاعدة عريضة يكون أكبر من قوة الدفع على جسم مطوي على شكل كرة يحوي الكمية نفسها من المادة

المواد الصلبة:

منالعلامات المميزة المألوفة (والسليمة في الوقت ذاته) وجود مجموعات مثيرة من الأشياء في الفصول التمهيدية (الحلقة الأولى) حيث إن الملاحظة والتصنيف

وترتيب الأشياء على أساس اختلاف الصفات أنشطة اساسية للتطور المبكر لكل من مادجتي العلوم والرياضيات، وكجزء من الأنشطة الإعتيادية المستمرة، يصنف صغار الأطفال المواد الى مجموعات على أساس لون أو شكل معين أو نوع مادة معينة، غلا أنه عند نضجهم فإنه يجب عليهم بحث الخواص وأنواع المواد بتعمق أكبر، وعندما يقوم الأطفال في نهاية الحلقة الأولى أو الحلقة الثانية بدراسة تفصيلية عن الخواص مثل القوة، والصلادة، والمرونة، والامتصاص، فمن الأفضل أن يتم ذلك كجزء من دراسة عامة لمادة معينة، في الجزء التالي سيتم دراسة الأقمشة والخشب والورق كمثال عام على ذلك.

الأقمشة:

يمكن إثارة إهتمام الأطفال بالأقمشة عن طريق الملابس الجديدة لشخص ما، أو كتاب عن الملابس، أو من خلال لعب الأطفال بالدمى. إنه لمن المفيد توفير مجموعة متنوعة من الملابس يرتديها الأطفال للعرض أو لأداء دورر في مسرحية، ودمى ذات أحجام وتمثل ثقافات مختلفة، ليستخدمها الأطفال، كما أن البدء باستخدام الملابس الحقيقية بدلا من قطع الأقمشة يفيد الأطفال في فهم أن العلوم وثيقة الصلة بحياتنا العملية.

ويستطجيع المعلم أن يطلب من الأطفال فحص الملابس التي يرتدونها، هل يمكنهم وصفها من حيث لونها، وتركيبها، وتصميمها، ونوعها؟ هل هي ذات ملمس خشن؟ ناعمة، دافئة، وزنها، سمكها، ماهي ملابسهم المفضلة؟ وما هو المميز فيها؟ ماذا يرتدون للمناسبات المختلفة، مثل الجو الفرطب أو حفلة ما؟ لماذا نحتاج لأنواع مختلفة من الملابس؟ هل يمكنهم اقتراح طرق لتصنيف الملابس؟

لدراسة التشابه والاختلاف بتفصيل أكبر، يمكن غمداد الأطفال بقطع من القماش. هذا وإن العمل في مجموعات صغيرة يمكن كل طفل من المساهمة بفاعلية ويثير أفكارهم من خلال المنقشة وكل طفل يمكنه دراسة قطعة واحدة من القماش على الأقل، ووصفها بمصطلحات تتعلق باللون، والنوع، وطريقة الفنسج، والملمس، والرائحخة، هل رائحتها عندما تكون جافة أو مبتلة متشابهة؟ إن ذلك يساعد الأطفال على ملاحظة الإختلافات في الخشونة والنسج، كما أن استخدام العدسات المكبرة والمجهر يساعد على تركيز انتباه الأطفال على التفاصيل، هل قطعة القماش الموجودة عندهم قابلة للتمزق، الشد، التجعد؟ هل تنقطع بسهولة؟ هل هي معتمة أم شفافة؟ إحدجى الطرق التي تساعد الأطفال على اكتشاف أكبر قدر من المعلومات، هي من خلال من خلال عملهم كمجموعات زوجية ثنائية، والطلب منه بأن يقارنو قطع القماش واكتشاف أكبر قدر ممكنمن التشابه والاختلاف بينهما، وعند الانتهاء من المشاركة بملاحظاتهم يمكن للمجموعات التفكير بطرق مختلفة لترتيب وتصنيف المواد، هذا ويمكن استخدام قطع من المنواد المختلفة لتسجيل التصنيفات، كما يمكن عمل الملصقات لتسجيل هذه الاكتشافات، وذلك لتشجيع الأطفال على التفكير في المواد التي تلتصق بسهولة، أو أي أنواع الصمغ هو الأفضل للمواد المختلفة.

مثال، يجب على الأطفتال أن يطرحوا اسئلتهم ثم يشرعوا في الغجابة عنها، غلا أنه في البداية قد يحتاج المعلم للبدء في طرح الأسئلة ومحاولة الغجابة عنها بالتجارب البسيطة، وذلك ليوضح للأطفال أن طرح الأسئلة والأعمال العملية هو تصرف مقبول.

وأما بالنسبة للمشسكلة المقترحة فيجب أن تكون ذات أهمية عند الأطفال، فمثلا بعد وقت من اللعب بالمالء قد يسأل الأطفال عن أفغضل مكان لتجفيف ملابسهم، وأي الملابس ستجف أسرع.. وهنا يعرض الأطكفال عدة اقتراحاتن وعندئذ يمكنهم القيام بتجارب لاثبات صحة أفكارهم أوة عدم صحتها، وهنا يحنتاج الأطفال للكثير من المساعدة لجعل تجاربهم مضبوطة، حيث يجب عليهم تغيير العامل الذي يختبرونه فقط، فإن كانوا يختبرون أفضل الأماكن للتجفيف فغن ذلم يعني أنه يجب أن يبقى نوع وحجم القطعة وكمية الماء المسكوب عليا متشابها، ثم بعد ذلك توضع القطع في أماكن مختلفة، مثلا، في الخارج، سواء كانت مثبتة على الفحبل أو على أرض الملعب، أو كانت في خزانة، أو على مدفأة الزيت أو الطاولة.. وبعد مضي بعض الوقت يتحسسونها جميعا وفي نفس الوقت، وكلما نضج وكبر الأطفال يمكن أن تكون قياسات الوقت وكمية الماء المستخدم أكثر دقة.

وغسل الملابس يمكنه أن يشكل نقطة الانطلاق نحو مجموعة أخرى من الأبحاث، حيث يمكن للأطفال دراسة أي المواد تعطي نظافة أفضل، ويمكن تحديد ذلك عن طريق دعك كميات متساوية من الوحل بقطع من الأقمشة المختلفة ثم غسلها، كما يمكن لأطفال آخرين محاولة إيجاد أفضل الطرق لغسيل الأقمشة، مستخدمين في ذلك نفس الأقمشة، والكمية ذاتهتا من الوحل ثم غسلها بماء بارد وصابون، وماء فاتر وصابون.

ولاستهلاك نشاط لمعرفة أفضل أنواع القفازات يمكن استخدام مجموعة من القفازات (قد تكون مهملة في صندوق المفقودات)، ولكن قبل البدء باختيار أفضل المواد من الضروري معرفة وظائف القفازات، فقد يقترح الأطفال أن القفازات

تحافظ على اليد دافئة وجافة، وتجعلها تبدو بمظهر جيـد، ومـن الاقتراحـات الأخرى أنها يجب أن تكون جيدة أيضا لمسك الكرة، أو أنها يجب أن لا تضيع.

وبعد أن يقرر الأطفال خصائص القفـاز الجيـد يمكـنهم التفكـير في وسـائل لاختبار هذه الصفات، وإذا كان المعلمـون يعرفـون طريقـة واحـدو عـلى الأقـل لإجراء التجارب، فإن بإمكانهم حث الأطفال على التفكمير بوسائل أخرى، وهنا يقدمون طريقة فعاغلة مكافئة لطريقة المعلم نفسـه. إن إحـدى الوسـائل لاختبـار مدى دفء المواد المختلفة هي بارتداء قفازات من أنواع مختلفـة، وحمـل مكعبـات ثلجية في أكياس بلاستيكية، ثم الحكم على أكثر القفازات فعالية، والنظـام الأكثـر دقة هو أن تغلق عدة قنان بمواد مختلفة، ويتم بعد ذلك ملء القناني بماء دافئ، ثـم قياس معدل فقد الحرارة وذلك باستخدام اللمس أو الترمـومتر. (ولكـن النظـام الثاني غير ع٧ملي نوعا ما بالنسبة لصغار الأطفال).

وبتطبيق نشاط متشابه يمكن اكتشاف أي القفازات يصبح غير مريح عنـدما يبتل، حيث يتم ارتداء قفـازات متنوعـة مـرة أخـرى، ويـرش عليهـا مـا يقـارب ملعقتين من الماء وتدعك به، وبعد مرور بضعة دقائق يقرر الأطفال وعـن طريـق الإحساس أي القفازات ملمسها أكثر راحة، وعندما تضغط هذه القفـازات بعـد ذلك على مناشف ورقية بحيث يكون جانبها المبتل الى الأسفل يصبح من السـهل مشاهدة أي القفازات يفقد أكبر كميـة مـن المـاء أو أيهـا امـتص أقـل كميـة منـه، وسيكتشف الأطفال أن القفازات الصوفية تحفظ الأيدي دافئة وجافـة في الوقـت ذاته وبفعالية عالية، وهذا هو مايفعله الصوف للخراف، وبتوفير مجموعات مختلفة مـن القفـازات، مـثلا: قفـازات للمـزارعين، والممرضـات، ولاعبـي الجولـف، والسائقين. يمكن أن يتطور البحث الى مناقشات إضافية عن مدى ملائمـة المـواد المختلفة لوظائف معينة.

إن صـلاحية القـماش لأنـواع مختلفـة مـن الملابـس تتـيح مجـالات واسـعة للأبحاث، حيث يمكن سؤال الأطفال عن أفضل الأقمشـة لصـنع أفضـل سـترة للمطر في الشتاء، أو قميص صيفي بدون أكمام، ويمكن تعوسيع دائرة البحث عن أي الأقمشة مقاوم للماء بسؤال الأطفال، لإيجاد وسيلة لتحويل المواد غير المقاومة للماء الى مواد مقاومة لها، حيث يمكـن بسـط مجموعـة مـن الأقمشـة عـلى علـب الزبادي (اللبن الرايب) الفارغة، وتثبيتها في مكانها باستخدام الأربطـة المطاطيـة، ثم يتم قياس الوقت الذي يستغارقه الماء للإختفـاء، ويمكـن محاولـة صـنع المـواد المقاومة للـماء باسـتخدام كـل مـن الصـمغ الأبـيض، والشـمع، وطلاءالأظـافر والفازلين.

أفكار أخرى للبحث:

- ☒ أي الأقمشة قابل للشد والمط؟ وكيف يكون اختيار نـوع الملابـس الملائمـة معتمدا على مرونة القماش؟ اقطع أشرطة بـأطوال متسـاوية مـن الأقمشـة المختلفة وقم بقياس استطالة كل منها عند شده.
- ☒ أي الأقمشة تصلح لعمل المناشف، أي تمتص الماء أكثر؟ علِّق شرائـط مـن أنواع مختلفة من القماش، واجعلف أطرافها مغموسة في ماء ملون، ولاحظ مدى انتشار اللون في كل شريط في زمن معين.
- ☒ أي الأقمشة يدوم لفترة أطول؟ قم بدلك الأقمشة المختلفة بورق الصنفرة، (الورق الزجاجي) وقد بعدّ مرات الدلك التي تحتاجها لعمل ثقب فيها، أو كمية الألياف المتبقية على ورق الصنفرة بعد اربع دعكات.
- ☒ أي المواد تنكمش؟ قم بقيـاس المسـاحة أو حـدد بالرسـم حـول القـماش، وذلك قبل وبعد الغسيل.

صغار الأطفال أو أولئك الذيمن يملكون خبرة بسيطة سيحتاجون للكثير من المناقشات والتوجيه قبل بداية البحث، أما كبار الأطفال فسيحتاجون للتحدي، وذلك عن طريق تفكيرهم في كيفية تنفيذ تجربة ما بطريقة مضبوطة، وتطبيق المعلومات التي تعلمها الأطفال خلال البحث يساعد المعلم على تقويم مدى إدراكهم، كما يمكِّن الأطفال من ترسيخ المفاهيم المتعلقة بها، وبعد التعامل مع الأنسجة المختلفة يمكن إعطاء الأطفال مشكلة تصميم الملابس لارتدائها في رحلة للمزرعة في شهر نوفمبر، وهنا يجب أن يكون الأطفال قادرين على اختيار المواد المناسبة، وتعليل سبب اختيارهم، ويمكن أن نأخذ بعين الاعتبار المواد المرنة الدافئة وسهلة التنظيف والمقاومة للماء، وإحدى سبل عملهم يكون عن طرق التصميمات والملصقات.

الخشب والورق:

إن موضوعا عن الخشب قد يكون جزءا من عمل التشييدات والمباني، أو نمو الأشجار أو كيفية معالجة واستعمال الخشب.. هذه الدراسات تتضمن استخدام المصادر الثانوية، والتي هي جزء ثمين من دراسة العلوم الابتدائية لاتساع وتطوير المفاهيم، ولكنها لا ينبغي أن تكون المحور الأساسي في تعليم وتعلم الأطفال.

وعادة ما يندهش الأطفال لكثرة أنواع واستخدامات الخشب التي يمكن أن يجدوها في المدرسة ومحيطها، ويمكن جمع مجموعة من المواد الخشبية وقطع صغيرة من أنواع الخشب المختلفة التي يمكن الحصول عليها من تجار الخشب الذين عادة ما

يملكون بقايا من قطع خشبية كثيرة. وكما هـو في النسـيج يسـتطيع الأطفـال إيجاد الكثير من أوجه التشـابه والاخـتلاف بـين الأخشـاب، مـن حيـث اللـون، والحجم، والشكل، والتركيب، والرائحة، والاستعمال، والصوت الـذي تصـدره عند طرقها بخفة.. هل الخشب في شكله الطبيعي؟ هل تختلف ألوانه؟ هل يوجـد هناك نمط معين له.؟ هل يمكن للأطفال وصفه؟ هل يتكون من طبقات أو قطـع صغيرة؟ هل تم معالجة هذا الخشب؟ هل صبغ أو صقل بالورنيش؟ هل تم صقله بالورق الزجاجي أو نحته؟ وإذا تم تزويد الأطفـال بتشـكيلة متنوعـة مـن أنـواع الخشب المختلفة تتضمن: خشبا صلدا مثل الماهونجي، وأخشاب خفيفة جدا مثل خشب البلزا، فإنهم سيكتشفون بأنها تطفو في مواقع مختلفـة مـن المـاء معتمـدة في ذلك على كثافتها.

وإذا تم توفير الكثير من قطع الخشب وفتات الخشب، يمكـن لمجموعـة مـن الأطفال تركيب اشياء بسيطةن كما يسـتطيعون اختيـار عـدة قطـع، وذمكـر عـدد الأـشياء المختلفة التي يمكنهم صناعتها منها. وعندما يقـرروا أي الأشـكال هـي المفضلة عندهم فإنهم يستطيعون إيجاد طريقة لوضعها معا بشكل دائـم، وإذا أمـد المعلم تلاميذه بتشكيلة متنوعة من الصمغ والمسامير الكبيرة والصغيرة، والخيـوط والحبال والأسلاك والمطارق، فإن ذلك يعينهم على اكتشاف طريقة تثبيت مجسم ما عن طريق المحاولة والخطأ، ويقوم كل فريق بعد ذلـك بعمـل تقريـر عـن مجسـمه واكتشافاته عن الخشب وافضل الطرق لتثبيته. وإذا لم يكن لدى الأطفال خـبرة في استعمال الأدوات فإن مشروعا مشروعا من الخشـب سـيتيح لهـم نقطـة انطـلاق جيدة. وحتى أطفال الحضانة، وبالإشراف المناسب يمكن تعليمهم كيفية استعمال المطرقة

والمسامير والمنشار بطريقة صحيحة وآمنة، ومتى تم إيضاحخ كيفية استعمال الأدوات للأطفال، فإنها يمكن أن تصبح جزءا من المواد الطبيعية لاستعمال الأطفال وبشكل مطرد، حيث إن القدرة علية اختيار واستعمال مثل هذه الأدوات والخشب بطريقة مناسبة تعد مهارة ضرورية في العلوم التقنية.

إن صغار الأطفال يمكنهم تعلم استخدام المطارق، والمثاقيب اليدوية، والمناشير، وورق الصنفرة، والمسحاج (فأرة النجارة)، والكماشات والمفكات.. وخلال دراسة كيفية استخدام هذه الأدوات لتشكيل الخشب، فإنه لمن الجدير أيضا في تصميم الأدوات نفسها، هل يمكن للأطفال التعرف على المواد المستخدمة في صنع هذه الأدوات؟ وتفسير لماذا تعتبر هذه المواد مناسبة؟ عادة ما تصنع هذه المواد من الخشب والمعدن، ولذلك فهي قوية بما فيه الكفاية للقطع والطرق وعمل الثقوب أو صقل الأشياء دون كسرها، ولا يمكن استخدامن جميع أنواع الأخشاب لصناعة الأدوات، حيث إن بعضها لين جدان ويمكن للأطفال محاولة لالتفكير في طريقة لاختيار قطع الخشب، وذلك لاكتشاف أيها صلد وقوي بما فيه الكفاية لاستخدامه في صنع ما.

وتقوم إحدى الطرق بتطبيق اختبار الخدش، حيث تخدش كل قطعة خشبية بتشكيلة متنوعة من الأدوات ذات الحواف والصالدة المختلفة، ومثالها: الإبرة البلاستيكية والدبوس والسكينة غير الحادة والمسمار، وطريقة أخرى هي طَرْق نوع واحد من المسامير في الأخشاب، مستخدمين في ذلك المطرقة ةالعدد نفسه من الضربات، ثم قياس المسافة التي يخترقها المسمار، علاوة علة ذلك توجد طريقة ثالثة، وهي اختبار الغور، وفي هذه الحالة يُلقى ثقل كبير على الخشب أو يضرب بالمطرقة، ويتم مقارنة عمق الثقوب النلتجة في الأخشاب المختلفة مع بعضها بعضا.

وقد يكون الأطفال قد لاحظوا أن الأخشاب كثيرا ما تستخدم في البناء، تُرى هل يستطيعون تفسير لماذا هي مناسبة لذلك؟ إن الأخشاب تستخدم في الأسقف، لأنها قوية وخفيفة، ويمكن إجراء اختبار لاستنتاج مدى قوة الأخشاب، كما أن مرونة الأخشاب تجعلها تستخدم في كثير من الأشياء، ومثاله القوارب والأقواس ومضارب التنس، ومرة أخرى يمكن قياس مرونة الأخشاب المختلفة وطولها وعرضها (انظر التجارب في الفصل الحادي عشر).

إن إحدى مساويء الخسب هو أنه يمتص الماء ويتعفن، وللاحظة كيف أن الخشب يمتص الماء ويزداد حجمه، يمكن وزن قطعة من الخشب جافة وتحديدها بالرسم، ثم قياسها مرة أخرى بعد غمسها بالماء، وقد يحتاج الأطفال لملاحظة كيف تتم معالجة الخشب من الخارج؟

وهل يمكنهم اقتراح طرق اختبار لمعالجة الخشب؟ هل يمكن لدهان الورنيش أو الصمغ أو الأصباغ المدرسية أو الزيت إبعاد الماء؟

الورق:

عند إمعان النظر في الورق يمكن للأطفال رؤية ألياف الأخشاب المكونة له، وإذا مزق الأطفال الجرائد اليومكية وفحصوا حوافها بالعدسة المكبرة، فإن الألياف ستكون واضحة.

والأنواع المختلفة من الأوراق لها ألياف ذات تراكميب مختلفة، ففي بعض الأوراق تكون الألياف مرتبة بطريقة مهلهلة مرتخية، وعادة مات كونت هذه الأوراق أكثر امتصاص وتتمزق بسهولة، في حين أنه في أوراق أخرى تكون

الألياف متراصة بإحخكام وقد تحتوي على حشوة داخلية، وعـادة مـا يكـون ضمنها الصلصال الصيني.. وأوراق الكتابة ذات النوعيـة الجيـدة تصـبح ملسـاء بزيادة الحشوة، هذا ويتمك تصميم وصناعة مختلف أنواع الأوراق لتلبيـة مختلـف الحتياجات.

ويستطيع الأطفال إعادة دورة تصنيع الأوراق (تكرارها)، وذلك عن طريـق تقطيع أوراق المدرسة المهملة التالفة، ثم يضاف اليها الماء والصمغ كحشوة وتترك بعد ذلك لتغمس تماما في الماء، ثم يتم مزجها وتحويلها عجينة ورقية (مادة لبابيـة) يتم فردها عـلى أسـلاك شـبكية ثـم لفهـا وعصرـها لتجـف. وإذا كـان الأطفـال ناضجون بما فيه الكفاية فإنه يمكن مناقشة مزايـا وعيـوب اسـتخدام الخشـب أو الأوراق المعادة الاستخدام (الأوراق المصنعة من ورق مستعمل).

إن دراسة خواص ومتانة الأوراق المختلفة مناسب تمامـا في المدرسـة، حيـث يمكن رؤية الأنواع المختلفة من الأوراق، ويمكن جمع أنواع مختلفـة مـن الأوراق تضم أوراقا لماعة مصقولة، رقطاء (مبقعة)، سميكة، رفيعة، شفافة، ملونة، باهتة، مجعدة، صلبة، ورق كربـون، ورق مقـوى، ورق ايلتغليـف البنـي، ورق الحـائط، الورق المموج، أوراق الجرائـد، المناشـف اليدويـة الورقيـة وغيرهـا، كـما يمكـن تصنيف هذه الأنواع بطرق مختلفة.

ويستطيغ المعلم مناقشة كيفية استخدام الأراق المختلفة والخـواص الواجـب توافرهـا فيهـا. فعـلى سـبيل المثـال: يمكـن مناقشـة صـلاحية الأوراق للرسـم، والتلوين، والطباعة، والقطع، والتجفيف، والمحافظـة عـلى النظافـة، والتغليـف، وتغطية الحائط،. إلخ، وعند تقرير أي الخواص نحتاجها لعمل معين يمكن اختبار الأوراق

المختلفة لإيجاد أفضلها لهذا العمل، فورق حقائب التسوق يجب أن يكون قويا وأوراق المناشف يجب أن تكون خشنه وتمتص الماء، وتستطيع الاحتفاظ به عندما تكون رطبة، أما ورق نسخ الرسم، فيجب أن تكون شفافة، والورق المستخدم في تغليف الأشياء الهشة الرقيقة يجب أن يكون له القدرة على امتصاص الصدمات والضربات، وتستطيع مجمنوعات الأطفال المختلفة تنفيذ الأبحاث المختلفة، ثم تقديم تقرير عن استنتاجاتهم أمام الفصل بأكمله.

إحدى طرق اختبار قوة الأوراق تكون بتعليق أثقال على شريط، ثم تسجيل نقطة التمزق (شكل ٢-١) كما يمكن تقويم الامتصاص عن طريق تعليق أشرطة مختلفة من الورق وقياس ارتفاع الماء فيها (شكل ٢-١ب)، ولتوضيح مدى قوة الورق عندما يكون رطبا يمكن تنقيط قطرات من الماء على ورق مفرود على وعاء الروب الفارغ، وعد قطرات الماء التي تستطيع الاحتفاظ بها قبل أن يتمزق (شكل ٢-١ج).

إننا نحتاج للورق الخشن لتجفيف الأيدي، كما نحتاج للورق الأملس للكتابة، ويمكن تدريج ملمس الأوراق بين هاتين النقطتين، ويكون تقويمنا لمدى خشونة الأوراق عن طريق اللمس، أو وضع أشرطة من ورق اللصق الشفاف ثم نزعها لملاحظة كمية الورق المزال عن طريق ذلك.

والورق المستخدم لحماية الطاولات خلال أنشطة فنية أو يدوية، يجب أن تكون له القدرة على منع وصول الحبر والمعجون والصمغ والأصباغ الى الطاولة، ويمكن لبعض الأطفال اختبار أوراق الجرائد والمطبخ والمناديل الورقية، وورق السكر والمناشف اليدوية لملاحظة أيها أكثر فعالية، وإذا ما كان ينصح باستخدام أكثر من

طبقة واحدة. وإذا وضع الورق الأبيض أسفل الأوراق التي سبق اختبارها، ورشح عليها طبقات الأصباغ والحبر والصمغ، فإن الورقة البيضاء ستكون معلمة بهذه المواد الراشحة، فإذا كانت الورقة معلمة ببقع خفيفة يصعب ملاحظتها، فإن ذلك يعني أن الورقة التي تم اختبارها قادرة على حماية الطاولة بفاعللية.

جميع هذه الاختبارات بسيطة وتحتاج لأدوات ومواد موجودة سلفا في المدرسة، وتعين الأطفال على إجراء اختبارات مضبوطة، وذلك لأن التغيرات فيها محدودة، كما يستطيع الأطفال ملاحظة مدى ملائمة هذه الاختبارات، حيث أنها ترتبط بمشاكل يمكن إدراكهان ومتى استوعب الأطفال مغزى هذه الاختبارات فإنهم سيكونون قادرين على تفسير بعض منها.

تطبيق المعلومات المكتسبة عن المواد:

عندما يكتسب الأطفال بعض المعلومات الرئيسية للمواد ، فإن بإمكانهم اختبارجسم أو أداة ما لقويم أفضلها من حيث المادة والتصميم.. هذا النوع من النشاط يحقق تداخلا كبيرا مع العلوم التقنية.

وفيما يلي دراسة عن الملاعق كمثال يمكن تنفيذه من قبل الأطفال الصغار في المدرسة.

الملاعق:

تتنوع الملاعق في استخدامتها، من ملعقة الدواء ذات الخمسة مليلتر الى مغرفة الحساء المستخدمة في الوعاء الكبير، كما أنها تتنوع كثيرا في المواد المصنوعة منها، فمنها ملاعق النزهة البلاستيكية، وملاعق الطبخ الخشبية، وملاعق الشاي الفضية المنقوشة، ويوحجد كذلك ملاعق الحلوى المعدنية. ويستطيع الأطفال تصنيفها من

حيث نوع المادة، الاستخدام، الحجم، التحمل، الكلمات والعلامات المطبوعة عليها، والقدرة على عكس صور الأجسام، ويمكن ببساطة عرض سبب استخدام المواد المختلفة للتعامل معغ الأشياء الساخنة، وذلك عن طريق وضع كل من الملعقة المعدنية والخشبية والبلاستيكية جميعا في ماء ساخن. سيشعر الأطفال بعد مضي وقت قصير بارتفاع الحرارة في مقبض الملعقة المعدنية.. كما يستطيع المعلم عرض كيفية انصهار الملاعق البلاستيكية عند سكب الماء المغلي عليها.

هذا ويمكن دراسة مزايا وعيوب المواد المختلفة، حيث إن الملاعق الخشبية باهظة الثمن في صنعها مقارنة بالأنواع الأخرى، إلا أنها تقاوم الحرارة جيدا، وتكون آمنة للحمل، أما البلاستيك فإنه جيد للملاعق الممكن التخلص منها والمقابض إلا أنه ينصهر عندما يصبح شديد السخونة، كما يمكن استخدام المعدن عند الطبخ، ولكن الأشياء تصبح شديدة السخونة عند لمسها.. وتستخدم بعض المواد لتبدو بمظهر جذاب، أو لتدل على الثروة والغنى.

وعندما يدرك الأطفال التنوع الكبير للملاعق، يمكنهم محاولة تصميم ملاعقهم الخاصة بهم، ربما لإخراج حبات حلوى صغيرة (مثل الحلوى المسماه سمارتيز) مفردة من علبتها الأنبوبية، أو ملاعق لشخص كبير في السن مصاب بالإرتعاش ليشرب الحساء دون إراقته.

ويستطيع الأطفال بحث أداة أخرى من صنع الإنسان، ويتضمن ذلك الأكواب الكبيرة وأباريق الشاي وحقائب النقل والعلب المعدة لأخذ الطعام للخارج.

الآلات والنماذج

الحلقة الثانية في المرحلة الابتدائية:

يتوقع من الأطفال خلال سنوات الحلقة اغلثانية من الدراسة الابتدائية تعلم أن النماذج والآلات تحتاج لمصدر طاقة للعمل، وأن هذه الطاقة يمكن تخزينها ثـم نقلها الى الأجزاء المتحركة فيها، ويمكن عرض هذه المفـاهيم عـلى الأطفـال عـن طريق دراسة الآلات الموجودة وصنع النماذج، ويمكن هنا دمج الأفكـار المتعلقـة بالقوى التي لها علاقة بالحركة مع هذا العمل.

تعريف الآلات وتصنيفها:

لا توجد فكرة واضحة عن ماهية الآلة عند العديد من الأطفـال، وللتعـرف عن أفكارهم المسبقة عن هذا الموضوع، يمكن للمعلنم توفير عدة مجـلات قديمـة للأطفال، ثم يطلب اليهم جمع صور الآلات.. هذه المجموعة من الصور ستُعطي إنطباعا عن وجهات نظر الأطفال، والتي يمكن استخدامها بالطلب اليهم محاولـة تعريف أو شرح ما هي الآلة. وعادة ما يميل الأطفال الى اختيار الأجهزة المعقـدة، وذلك مثل الطـائرات ، والغسـالات، والـدبابات والكومبيـوترات، ويقترحـون تعريفات لها، مثـل أنـم الآلات تعمـل بالكهربـاء، أو أنهـا مصـنوعة مـن أجـزاء متحركة، أو أنها تحاتج إلى وقود. وما أن يبدأ الأطفال في توضـيح أفكـارهم، فقـد يودون لإضافة قطع لمجموعتهم والتي تتطابق مع تعريفهم، ولكـنهم لا يفكـرون فيها عادة كآلات، مثل ساعات اليد وعربات البناء وخافقة الطعام.

وبما أن المعلم قد بدأ من أفكار الأطفال ومفاهيمهمن فيمكنه البناء على هـذه المفاهيم أو طرح تساؤلات حولها، لمساعدة الأطفال على فهم أن الآلات تسـاعدنا إما على تحريك شيء ما، أو على سهولة العمـل، أو سرعتـه، بطريقـة أو اكثـر مـن الطرق التالية:"

- ☒ فهي تنقل الحركة من مكان الى آخر، ومثال ذلك مقبض الطعام الذي ينقـل الطاقة التي تمده بها اليد الى المضارب.
- ☒ ويمكن للآلة أيضا مضاعفة الطاقة وتكبيرها، فباستخدام سلسلة الـتروس (العجلات المسننة) يمكن لدورة واحدة من مقبض خافقة البيض أن تحرك المضارب عدة دورات.
- ☒ كما يمكن للآلة أن تحول الطاقة من صورة الى أخرى، فعلى سبيل المثال، فإن المولد الكهربائي يحول الطاقة لحركية الى طاقة كهربائية.؟

وجميع الآلات تحتاج لمصدر للطاقة لعملها، ويمكمن تزويـدها بالطاقـة عـن طريق العضلات أو الكهربـاء، أو البـترول، أول الفحـم.. إلـخ. وبـذلك يكـون الأطفال الذين اقترحوا أن الآلات تحاتج للوقود قد قاربوا جزءا من التوضيح.

وما أن تتكون لدى الأطفال فكرة أوضح عن ماهية الآلة، فيمكنهم الإضافة الى صورهم السابقة، ثم اقتراح طرق لتصنيفها، وتستطيع مجموعات من الأطفـال محاولة استخدام تصنيفات مختلفة، ثم مناقشة أيها أكثـر ملائمـة بعـد ذلـك، وقـد يختارون مجموعات لأنواع النقل أو أدوات ذات عجلات أو بدونها، أو مجموعات تتعلـق بـالمواقع، وعـلى سـبيل المثـال، آلات موجـودة في المدرسـة، أو المنـزل، أو المصنع.. إذا صنفت إحدى مجموعات الأطفال الآلات على اساس مصادر الطاقة

المختلفة فإن من الممكن أن توضح كل الآلات في مجموعـة واحـدة أو أكثـر، مدعّمين بذلك فكرة أن الآلات جميعها تحتاج الى مصادر للطاقة.

ويمكن استخدام الصور السـابقة لـلآلات لتسـجيبل تصـنيفات مختلفـة، أو عمل ملصقات، وربما بأشكال مجسمة للآلات المختلفة.

وتوجد عدة أنـواع رئيسـية مـن الآلالـت البسـيطة، وأكثرهـا شـيوعا هـي: الروافع والبكرات والسـيور والـتروس والبراغـي وتـروس السـقّاطة، ولتطـوير العمل وتوسيع دائرته يمكن للمعلم طرح دراسة إحدى الآلات بالتفصـيل، أو الطلــب الى الأطفــال دراســة عــدة أدوات منزليــة، وبــما أن معظــم المفــاهيم والمصطلحات العلمية ستكون جديدة على الأطفال، لذا فإن من الأفضـل دراسـة آلة واحدة بالتفصيل، وذلك لإيجاد قاعدة صلبة تشعر الأطفال بالثقة في التعرف على بعض الملامح عند استكشاف الآلات الجديدة. وسيكون ملائما توفير الأمثلة الحقيقية المتاحة للدراسة التفصيلية.. ويمكن لرحلة الى موقع البنـاء إثـارة دراسـة عميقة عن الفرافعات، كما أن إحضار دراجة الى الفصل سيشعل حمـاس الأطفـال لدراسة الدراجات.

الرافعات:

يمكن ربط علاقة وثيقة بين العلوم والتكنولوجيا عن طريق تحـدي الأطفـال في صنع نموذج رافعة تعمل. ويمكنت لمرحلة التصميم أن تتضمن دراسة الروافع الحقيقية وصورها لمعرة الأجزاء المتعددة فيها، فيجب أن يكـون الأطفـال قـادرين على معرفة الجزء المغطى من الرافعة، "حيث يوجد السائق" والعجلات، والونش "ذراع الرفع" والكبيلات، والخطافات أو الماسك الخلفية، وتسـتطيع مجموعـات الأطفال المختلفة بعـد ذلـك إجـراء بعـض التجـارب البسـيطة لإسـداء النصـح للآخرين حول المواد والتصاميم المناسبة لصنع الأجزاء المختلفة.

فيمكن لإحدى المجموعات اختبار المواد المختلفة لاستخدامها في الكبيل، وقد يقررون إجراء تجربة على الصوف والقطن ومنظفات الأنابيب، ويجب أن يحاول الأطفال إعداد تجربة قياسية ضابطة لتقويم مدى قوة المواد المختلفة. وإحدى الطرق هي تثبيت علبة الزبادي بكبيل، وتعليقه عليحافة الطاولة، ثم تحميل الوعاء بالأثقال حتى نقطة انقطاعه، وإذا استخدمت أدوات تنظيف الأنابيب، فإن الاطفال عادة ما يتنبؤون بأنها تنكسر بسرعة عند المفاصل "Joins" مما يوضح للأطفال أن طريقة تثبيت المواد مع بعضها ضرورية جدا،، ان قوة الجهاز تتعلق بأضعف نقاطة، كما يستطيع الأطفال أيضا تجربة القوة المقارنة لكبيلات مصنوعة من قطعة من القطن أو قطعتين أو ثلاث.

وتستطيع مجموعة أخرى من الأطفال إعداد تقرير عن الخطافات أو الماسك الخلفية، وذلك بتوفير تشكيلة من القطع التي يلتقطونها بأيديهم مثل البلي، والدبابيس وواشرات حديدية، وكرات قدم وملابس. وإذا نظر الأطفال بدقة الى كيفية التقاط أيديهم لهذه القطع فيمكنهم تصميم جهازو مناسب لالتقاطها بعد ذلك، فبعض الأشياء تحتاج الى كماشات لالتقاطها، وأخرى الى جرف، وأخرى يمكن التقاطها بسهولة بواسطة المغناطيس.

ويمكن لمجموعة أخرى تصميم مجموعة بكرات وونش (ذراع الرفع) وستحتاج هذه المجموعة الى النوع نفسه من الكبيلات لكل تجربة.. ووتد دائري الحواف، ويطلب اليهم ملاحظة الثقل الذي يمكن للكبيل حمله قبل انقطاعه، وإذا ما كان الثقل يندفع لأعلى ببطء وانتظام، وباستخدام القوة وهو (تصميم مثل الميزان الزنبركي)، يمكن إيجاد مقدار القوة اللازمة لرفع الثقل نفسه على قطعة خشب

مربع مقارنة بالوتد الدائري وسيجد الأطفال أنه إذا انـدفع الكبيـل القطنـي للأعلى بقوة، فإن احتمالات انقطاعه تصـبح أكثـر مما لـو كانـت ترفـع بالسـحب المنتظم، كما أنهم يحتاجون لقوة أقل، وإذا نظر الأطفال الى الرافعة الحقيقية فسيرون أن تلك المشكلة تم حله بواسطة سحب الكبيل على سلسلة مـن العجـلات، وإذا أضاف الأطفـال اسـطوانة ورق التواليـت فسـيحتاجون لقـوة أقـل مـن السـابق لسحب الثقل لأعلى، غلا أن مـن المحتمـل جـدا أن ينزلـق القطـن عـلى حـواف الإسطوانة ما لم يرفع حوافها، وهذا سيوضح للأطفاللماذ تحفر عجلات البكـرات في منتصف محيطها للحبل أو الكبيل.

وعند سحب الأطفال الكبيل لرفع افلثقل، فسيكتشغفونت أنهم يحتاجون الى لف القطن عل عجلة أو رافعةذات آلية إدارة، للتحقق من عـدم تشـابك القطـن، كما يمكن سحبها للأعلى أو انزالها للأسفل بانتظام دون اندفاع مفـاجئ. ويمكـن إتباع ذلك بأنشطة مستفيضـة عـلى البكـرات، فـيمكن تركيـب بكـرة باسـتخدام ساريات كرة التنس كعوارض سقفية ملائمة .

وسيجد الأطفال أن رفع السطل باستخدام البكرات أسهل كثـيرا مـن رفعـه بأنفسهم. وبالمناقشة سيدرك الأطفال أنهم عنـدما يحـاولون رفـع السـطل بأنفسـه فإنهم يعملون على الرفع ضد الجاذبية الأرضية، ولكن عند سـحبهم للحبـل المـار على محيط البكرة الى أسفل فإنهم يستخدمون الجاذبية الأرضية لمساعدتهم. ويمكن إعداد بكرتين أو أكثر للأطفال ليكتشفوا أن رفع السطل أصبح أكثر سهولة الآن، ولكن معدل الحركة للأعلى أصبح أقل.

الدراجة:

إن موضوعا عن الدراجة سيمكن الأطفال من دراسة العجلات والتروس "المسننات" بالتفصيل، وبالرجوع الى موضوعها في الآلة الحقيقية. كما يمكن للأنشطة أن تتضمن دراسة الاحتكاك وتحيم الآلات . وسبب استخدام مواد مختلفة في الأجزاء المختلفة من الدراجة، والعمل على المصابيح باستخدام البطاريات والمولد الكهربائي. ودراسة عن التطور التاريخي للدراجة سيوضح كيف أن التطور التقني للمواد الاخف والأكثر راحة فيها كالكوابح والتروس، قد وضعت بالرجوع الى متطلبات المستهلكين لزيادة الأمان والسرعة.. إلخ.

وقد يود المعلم في البداية تلخيص العمل السابق الذي تم تنمفيذه على العجلات (فصل٤) وعادة يسهل احضار دراجة حقيقية للفصل حتى يدرسها الأطفال بالتفصيل، وتحديد موقع جميع أنواع العجلات فيها، ومحاولة شرح كيفية إدارة كل منها، ونظام الدواسة وعجلة الجنزير (السلسلة) والعجلة الخلفية، مثال رائع على جهاز لنقل الطاقة.وإذا أمعن الأطفال النظر فسيرون أن عجلة الجنزير والعجلة الخلفية يدوران في نفس الإتجاه، كما أن عجلة الجنزير لها أسنان لتقليل الإنزلاق.

وباستخدام آلات بسيطة من بكرات القطن والأربطة المطاطية يمكن الاستفاضة في فكرة الطاقة المنقولة، وكيف أن موضع الرباط المطاطي يؤثر على اتجاه الدوران ويجب أن يتنبأ الأطفال أولا بإتجاه دوران بكرات القطن التي لم يوضع عليها اي علامة، ثم بعد ذلك أختبار الآلة.

ولا ضرورة للرباط إذا كانت البكرات لها أسنان متراكبة على بعضهان ويستطيع الأطفال صنع مجموعة من العجلات المسننة من أغطية القناني المسننه بطرق هذه الأغطية على قطعة من الخشب، بحيث إنه عند إدارة أحدهم سيدور الغطاء الأخر. وسرعان ما سيجد الأطفال أنه من الضروري وضع المسمار في مركز الغطاء، وأن من الصعب تماما وضع أكثر من أربعة أغطية بحيث تدور جميعها معا. وإذا نظر الأطفال لارتباط حركة الأغطية، فسيجدون أنه عند دوران أحد الأغطية ضد عقارب الساعة، فإن الآخر الملامس له سيدور مع عقارب الساعة.

ومواد التركيب مثل العاب "الليجو التقنية" تمكن الأطفال من دراسة تأثير استخدام العجلات المسننةذات الأحجام المختلفة.

فإذا ضعت علامة على كل من الترسين، فسيلاحظ الأطفال أنهم يحتاجون لإدارة الترس الكبير دورة واحدة لجعل الترس الصغير يدور عدة مرات، مما يوضح إحدى طرق تكبير الآلة للجهد. وتستخدم كل من تروس الدراجة وخافقة الطعام والمثقاب اليدوي هذا المفهوم، فإذا نظر الأطفال الى الدراجة الحقيقية فسيلاحظون أن الدواسة تحرك الجنزير الذي يدير الترس الصغير، وأن هذا الدرس الصغير يدور عدة دورات لكل من دورات الدواسة، وبما أن النرس الصغير مثبت على العجلة الخلفية لذا فإن العجلة الخلفية تدور بنفس معدل الترس الصغير "شكل ١٢-٥ج"، فراكب الدراجة يمد الدواسة بالطاقة لإدارتها، ويستطيع الأطفال ملاحظة أن اليلة تكبر هذا الجهد، حيث أنه في كل مرة تدور الدواسة دورة واحدة فإن العجلة الخلفية تدور عدة دورات، وفي العجلات القديمة كما في(Penny Farthing)،

كانت الدواسة مثبته في مركز العجلة، بحيث إنه لكل دورة من الدواسة تتحرك الدراجة للأمام لمسافة محيط واحد للعجلة فقط، والعجلة الضخمة تكبر المسافة التي تتحركها كل دورة من الدواسة.. هذا تم إلغؤه بمجرد استخدام فكرة التروس.

آلات المنزل البسيطة:

ما أن يتكون عند الأطفال الأساس في التعرف على بعض الملامح (الأجزاء) لإحدى الآلات، فإن من المحتمل أن يكوّن ذلك خبرة كافية للنظر الى عدة أجهزة لمعرفة كيفية عملها وتصنيفها والتعرف على الملامح المكيكانيكية الأخرى فيها، وبحثها. ويمكن توفير أنواع مختلفة من الأدوات للأطفال مثل فتاحة القناني ومغرفة الأيس كريم، والخلاط اليدوي، والمثقاب اليدوي، والساعات القديمة، وكسارات البندق، والمجراف، والمطرقة المخلبية، وعربة البناء، والملقاط.. ويمكن في البداية إطاء الآلات للأطفال للمناقشة، ومحاولة معرفة كيفية عملها. وإذا أضيفت قطع غير اعتيادية لم يتعرفها الأطفال من قبل، فإن معرفة ذلك سيعطي تحديا إضافيا للعمل.

كما يمكن إعطاء الأطفال أيضا عدة مهام يحاولون تحقيقها، أولا باستخدام أصابعهم، ثم باستخدام الآلة، وهذه المهام يمكنها أن تتضمن إزالة غطاء محكم من الصفيحة، وقص قطعة قماش الى نصفين، وكسر البندقية. هذا النوع من النشاط سيساعد الأطفال على فهم أنه حتى الأدوات التي لا تحوي أي أجزاء متحركة، مثل مفك البراغي هي آلات لأنها تمكننا من تحريك الأشياء بسهولة أو سرعة أكبير.

ومـا أن تتـاح الفرصـة لدراسـة الآلات بالتفصـيل، فيمكـنهم تصـنيفها الى الأنواع الرئيسية من الآلات، روافع، بكرات، مسننات، براغي وتروس السقاطة، كما يمكنهم أيضا محاولة معرفة الأنواع الأربعة للحركـة: الخـط المسـتقيم في اتجـاه واحد، متبادلة (للأمام والخلف)، دورانية(دائرية)، وتذبذبية (للأمام والخلف).

وتعتمد فكرة عمل البرغي على أن تحريك الثقل على مستوى مائل أسهل من رفعه، ويستطيع الأطفال إدراك ذلك أعطوا حقيبة ثقيلة من الرمل وطلب اليهم تجربة إن كان من الأسهل رفعها الى الأعلى أو سحبها للأعلى على لوح من الخشب، وبالطريقة ذاتها، فإن الطريق الملتف "المنحني" للجبال هو أسهل من الطرق المستقيم، والبرغي يشبه في عمله المستوى الصغير المنحني.

ويجد الأطفال الروافع معقدة نوعا ما، لوجود ثلاثة أنواع منها، ويمكن تحدي الأطفال في البداية بإيجاد طريقة لرفع طابوقة عن الأرض بإصبع واحده، مستخدمين قطعة وتدية ولوح من الخشب، ويمكن إنجاز ذلك إذا وضعت القطعة الوتدية أسفل لوح الخشب وبالقرب من قطعة الطابوق، كما هو موضح في الشكل (١٢-٧أ)، فالوتد يعمل كنقطة ارتكاز، ويمكن اكتشاف العلاقة بين الثقل والقوة اللازمة لرفعه كما هو موضح في الشكل (١٢٣-٧ب)، فسيجدون أن الأثقال لازمة لموازنة نقل ثابت بمقدار (١٠٠جم) كما سيجدون أن وضع نقطة الارتكاز بالقرب من الثقل الثابت يجعلهم يحتاجون لثقل أوقوة أقل لموازنته.ويستطيع الأطفال المتميزون تجربة تأثير أثقال الموازنة على المسطرة، مع ثبات نقطة الأرتكاز في منتصفها، وسيجدون أنه عند مضاعفة القوة اللازمة للإتزان يقل للنصف.

كما يستطيع الأطفال الأكثر تميزا محاولة التعرف على الأنواع المختلفة من الروافع (فالنوع الأول توجد فيه نقطة الارتكاز في المنتصف، كما في العتلة والمقص والمطرقة المخلبية)، والنوع الثاني، فلا تكون نقطة ارتكازه في مركز الآلة، فكسارة البندق وعربة البناء تكون نقطة الارتكاز فيها في أحد الطرفين، والثقل في المركز، وأما المجرفة فهي مثال على النوع الثالث، فعندما يرفع المزارع الثقل عن الأرض يكون مقبض المجرفة هو نقطة الارتكاز والقوة في مركز المجرفة.

وألعاب التركيز مثل "الليجو التكنولوجية" تحوي أنشطة موجهة تمكن الأطفال من صنع العديد من الآلات.

الطاقة الكامنة أو المخزونة:

الطاقة الكامنة أو المخزونة تعني أنه بالرغم من أن الطاقة لا تقوم بأي عمل في هذه اللحظة إلا أنه يمكنها عمل ذلك، فعند وضع كتاب على رف علوي، تستخدم الطاقة لرفعه ضد قوة الجاذبية الأرضية، وما دام الكتاب في مكانه، فإنه يملك صورة من الطاقة الكامنة تعرف باسم طاقة الإرتفاع، أو (طاقة الوضع التجاذبية)، وإذا أميل الكتاب عن الرف قليلا، فسوف يسقط مستخدما طاقته المخزنة.. ويستطيع الأطفال محاولة استخدام طاقتهم الخاصة برفع جسم للأعلى ووضعه على طاولة أو رف، والتي ستخزن في الجسم حتى يبدأ في الإنزلاق للأسفل، حيثث تتحول الطاقة المخزنة الى طاقة حركية.

ولا يشترط أن تكون الزيادة في الإرتفاع رأسية، فإذا رفع الأطفال شاحنة على مستوى مائل، فإنها ستخزن طاقة تجاذبية حتى يتم إطلاق الشاحنة وعادة ما

تستخدم الآلات في رفع الأشياء، والتي تحتاج الى طاقة لعملها، فنموذج افلرافعة قد يحتاج الى طاقة عضلية، أو طاقة ينتجها المحرك الكهربائي لرفع الثقل.. وسيلاحظ الأطفال أنه في كل مثقال لرفع الأشياء تستخدم أحد أنواع الطاقة لرفع الجسم عن سطح الأرض، ثم تخزن في الجسم على شكل طاقة تجاذبية.

الطاقة المرونية "الزنبركية":

والطاقة المرونية أو يمكن تخزينها أيضا، ويمكن عمل ذلك بأربعة طرق، بشد الزنبرك، ولفه وعندما تنفلت هذه الأجسام الزنبركية تتحول الطاقة المخزنة فيها الى طاقة حركية، ويقفز الجسم للوراء أو ينفك ويرجع الى وضعه الأصلي.

المرونية

يستطيع الأطفال في بداية العمل تصنيف المواد المختلفة، لإيجاد الأجسام المرنة فيها، أي تلك التي تنحني بسهولة، ثم ترتد الى شكلها الأصلي.. ويمكن تسجيل نتائج الأطفال في مجموعات موضحة في جدول (١٢-١)

جدول (١٢-١)

الجسم	صلب، لا ينحني بسهولة	بلاستيكي، ينحني بسهولة، ولكنه لا يرتد	مرن، ينحني بسهولة، ثم يرتد ويرجع لشكله الأصلي
*اسفنجة			
*رباط ضاغط			
* صلصال			

ويمكن للمواد المرنة تخزين الطاقة، فالأربطة المطاطية متوفرة، وتمكن الأطفال من استكشاف المرونة، والعديد من علب الأربطة المطاطية تحوي أربطة ذات أطوال وسمك مختلف.. ويمكن إطاء مجموعتا الأطفال المختلفة عدة أبحاث منها:

* هل يتمدد الرباط الطويل أكثر من الرباط الصغير؟
* هل تتمدد الأربطة السميكة أكثر أو أقل من الأربطة الرفيعة؟
* أيهما أقوى، الرباط المطاطي السميك أم الرفيع؟
* هل يتمدد الرابط المطاطي بانتظام أم بغير انتظام عند تعليق ثقل ١٠٠ جرام، و٢٠٠ جرام، و٣٠٠جرام... إلخ على إحدى نهاياته؟

هذا النوع من الأنشطة يتضمن تصميم الأطفال وتنفيذهم لتجارب مضبوطة، ومعرفة المتغير الذي يقيسونه، والتأكيد على أن جميع المتغيرات الأخرى تظل ثابتة، وتنفيذ كل تجربة بالطريقة ذاتها، ففي المثال الأول، يكون المتغير الوحيد الذي يغيرونه هو الطول، لذا يجب أن يكون للرباطين السمك نفسه، ويعلق الثقل في أسفل كل رباط، ثم يقاس مقدار الاختلاف في التمدد.

وإحدى طرق إيجاد الرباط الأقوى بين كل من الرباطين السميك والرفيع، هو تثبيت سطل أسفلب كل رباط، ثم إضافة الأثقال بانتظام حتى انقطاعه، ولابد أن الأطفال سيندهشون عند ملاحظة أن الأربطة المطاطية يمكنها تحمل عدة كيلوجرامات قبل انقطاعها، ويجب أن يرتدي الأطفال القريبون من التجربة نظارات واقية لأسباب أمنية، وذلك في حالة أن ينقطع الرباط فجأة، ويندفع نحو أعينهم، كما يجب أن توسد الأرض بأوراق الجرائد لمنع تلفها عند سقوط الثقل.

وعندما يحاول الأطفال تطبيق النشاط الأخير فسيكتشفون أن الأربطة المطاطية تتمدد بمقادير متساوية عند إضافة الأثقال إليها بتزايد مستمر، تلك الخاصية تمكن من استخدام الأربطة في صنع أجهزة القياس البسيطة، حيث يحتاج الأطفال لعمل ذلك الى خيط، وعلبة (زبادي) أو كأسن وورق اللصق ودبوس الرسم. تثبت الأربطة المطاطية متداخلة مع بعضها بعضا.

وعندما يكون الكأس فارغا يوضع خط على شريط من ورق على مستوى أعلى من الكأس. ومن الضروري أن ينظر الأطفال، بحيث يكون مستوى أعينهم في مستوى أعلى من الكأس عند القراءة، ثم يوضع ثقل ١٠٠ جرام في الكأس، ويرسم خط جديد لتحديد الموضع الجديد للكأس، ثم يمكن إزالة شريط الورق عن خط جديد لتحديد الموضع الجديد للكأس، ثم يمكن إزالة شريط الورق عن الحائط ويطوى في منتصف العلامتين، ويطوى بعد ذلك مرة أخرى لتقسيمه الى أرباع.

وعندما تعاد الورقة الى موضعها الأصلي على الحائط، يستطيع الأطفال اختبار مدى دقة آلتهم عن طريق وزن قطع مختلفة من الأقلام، والمقصات، والمساحات، بواسطة كل من آلة وزنهم الخاصة والميزان المدرسي. وبصنع جهاز وزن من هذا النوع يستطيع الأطفال فهم كيفية عمل الميزان الزبركي، حيث أنمقدار التمدد يعتمد على الثقل، والطاقة تخزن في الزنبرك أو الرباط المطاطي، حتى يزال الثقل فيقفز الزنبرك أو الرباط المطاطي عائدا الى شكله الأصلي.

كما يمكن للأربطة المطاطية تخزين الطاقة عن طريق التفافها (Twisting)، وعندما تترك الأربطة فإن الطاقة المخزنة تتحول الى طاقة حركية مع استمرار افلاتها، ويمكن الطلب من الأطفال عمل نموذج تستخدم فيه الطاقة المرونية.

وهناك العديد من الاحتمالات لذلك، ومنها صنع دوراة الخيل (Round About)والكار، وعنكبوت يتأرجح على خيط مرن، وقارب بمجاديف، أو سيارة مروحية، مستخدمين في ذلك الأربطة الملفوفة، أو منجنيق إطلاق الطائرة أو الصاروخ. وما أن يتم الأطفال عمل نماذجهم، فيمكن الطلب إليهم شرح كيفية عملها، والطاقة التي تستخدمها، وعما إذا كان يتم تخزين هذه الطاقة.

الكرات المرتدة:

إن دراسة أداء الكرات وعملها يمكن الأطفال من مقارنة مرونة الأجسام المختلفة على نفس السياق، فبعض المواد مثل الصلصال تمتص الطاقة عند الضغط، ولا تملك القدرة على القفز للإرتداد مرة أخرى. وبعضها الآخر هي من الصلابة بحيث لا يمكن ضغطها، ولكن هناك مواد صلبة -أخرى شديدة المرونة، ووجود الهواء في بعض المواد يجعلها زنبركية الحركة، فعند الضغط على جحسم ما ينضغط الهواء بداخله، وعند تركه فإنه يرتد بحركة زنبركية الى شكله الأصلي.

ويمكن الطلب الى الأطفال إيجاد أكثر الكرات مرونة من مجموعة من الكرات التي تختلف في حجمها ومادتها، متضمنة كرات اسفنجية، وكرات التنس والجولف، وكرات الشاطئ الصغيرة، والبلية وكرات معدنية مرنة... وإذا أعطي الأطفال مشكلة متشعبة من هذا النوع فستتاح لهم الفرصة لتنفيذ بحث كامل بأنفسهم، ففي البداية يحتاجون لتحديد العامل المتغير في هذه التجربة لتغييره مع ثبات العوامل الأخرى، ومن المرجح أن تكون هناك مناقشة كبيرة، سواء قبل أم خلال النشاط، حول كيفية تأكيد ضبط التجربة.

وإذا قذف الأطفال بالكره في الهواء، فإنهم يحتاجون للتأكد من أن كل كره قد قذفت بنفس القوة، وإذا سقطت الكرات على أماكن مختلفة فقـد يـؤثر ذلـك عـلى مقدار ارتدادها، ولذلك قد يحتلج الأطفـال للوقـت لمراجعـة وتحسـين خطـوات تجربتهم.

وإحدى طرق اختبار الكرات هي عن طريق إسقاطها من ارتفاع ثابت، مـتر واحد مثلا، وعلى السطح نفسه، وإذا أسقطت الكرات بالقرب من الجدار فيمكن تثبيت قطعةمن الورق على الجدار، يوضع عليها علامة عند أعلى ارتفاع ترتد اليـه الكرة، فيسقط أحد الأطفال الكرة (ولا يقذفها)، في حين يلاحظ طفل آخر أعـلى نقطة ارتداد.. وسيلاحظ الأطفال أن ارتفاع الرتداد يختلـف للكـرة نفسـها، وقـد يقرر بعضهم إعادة التجربة عدة مرات وأخذ معدل النتائج. وقد يختـار الآخـرون إبعاد النتائج القصوى، وأخذ النتيجة الوسطى، وفي كـل مـن الحـالتين سـيلاحظ الأطفال مدى حاجتهم لتكرار التجربة للحصول على دقة أكثر، فقـد يـود بعـض الأطفال تصميم وصنع آلة تسقط الكرات بنفس الطريقة تماما في كل مرة.

وما أن يـتم إيجـاد أفضـل الأجسـام المرنـة فـيمكن للأطفـال محاولـة تفسـير نتائجهم، ويجب أن يكونوا قادرين على اقتراح عدة عوامل، كالكتلة، ونوع المادة، وخشونة السطح، ووجود الهواء، ومدى تماسك سطح الكره.وقد يتوصـلون مـن ذلك الى تعميمات بسيطة مثل: "أن كل من الكرات اللينة والكرات الثقيلة لا ترتد جيدا، والكرات الملساء ترتد أفضل من الكرات الخشنة". هذه التعمـيمات يمكـن اختبارها بمجموعة أخرى من الكرات، ويجـب أن يكـون الأطفـال الأكـبر سـنا قادرين على

إدراك أن هناك أكثر من عامل واحد مسؤول عن النتائج الملاحظة، وقد يكونون قادرين أيضا على تفسير نتائجهم، فقد يقولون أن الكرات الثقيلة لا ترتد جيدا، لأن قوة الجاذبية الأرضية تسحبها للأسفل أكثر من الكرات الخفيفة، كما أن الكرات المضغوطة اللينة والكرات الخشنة تمتص طاقة أكثر من الكرات الملساء المشدودة.

تجربة واحدة من هذا النوع ستثير الأطفال لاقتراح تجارب أخرى، يمكن لمجموعة مختلفة من الأطفال تنفيذها، ثم قراءة نتائجهم لباقي الفصل، فيمكن عمل تجربة لملاحظة إن كانت الكرة ترتد لمسافة أعلى وعند إسقاطها من ارتفاع شاهق، وإذا كانت هناك علاقة طردية بين زيادة الارتداد مع زيادة ارتفاع الإسقاط.كما يمكن لمجموعة أخرى عمل تجربة لإيجاد أفضل الأسطح لارتداد الكرات عنها، وذلك مثل قطع مربعة من السجاد، مشمع لفرش الأرض، وصواني الرمل، وسيجدون أن السطح الأملس الصلب هو الأفضل، حيث أنه يمتص طاقة أقل.

ولملاحظة الحركة الارتدادية، يجب أن يختار الأطفال كرة لا ترتد جيدا، مثل البلية، ثم يسقطونها برفق على بالون منفوخ، وسيلاحظون أن البلية قد أصبح لديها حركة ارتدادية جيدة، فسطح البالون يتغير شكله عند الضغط عليه، وبما أن البلاستيك يرجع الى مكانه فسيدفع البلية الى البعيد.. ويمكن للأطفال ملاحظة أن أفضل الأجسام ارتدادا هي تلك التي تمتلك الحركة الزنبركية، إما بسبب أن مادتها مرنة كالبالون، حيث ينضغط الهواء ثم يرتد الى مكانه.

صنع الحركة الزنبركية:

يمكن للأطفال دراسة مجموعة من القطع التي يمكن نفخها مثل كرات الشاطئ، وأطواق اليد للسباحة، لاكتشاف ما تحتاجه الأجسام لتصبح زنبركية الحركة (أي لها القدرة على الارتداد). وسيكتشفون بأنه لا توجد حركة ارتدادية دون هواء، وكلما زادت كمية الهواء في الجسم زادت مقاومته أو ارتداده للوراء. ويمكنهم تجربة كرة القدم بالطريقة السابقة نفسها، لإيجاد الارتفاع الذي ترتد اليه عند ملئها بكميات مختلفة من الهواء.

والهواء المضغوط في البالون هو إحدى صور الطاقة المخزنة، وعندما ينطلق الهواء يمكن استخدامه في خلق الحركة، كما في الطائرات النفاثة، وعند استخدام البالونات ويستطيع الأطفال مناقشة الفترة التي يمكن تخزين الطاقة فيها، فيما لم يتسرب الهواءؤ من الوعاء أو يتحلل هذا الوعاء، فإنه يمكن تخزين الهواء فيه الى وقت غير محدود. وتستخدم آلات أخرى الهواء أيضا في خلق الحركة، مثل المكابس وبندقة الهواء أو الفلين.؟

ويمكن صنع المكبس البسيط باستخدام حقنتين بلاستيكيتين جديدتين (دون إبرهما) تتصلا معا بأنبوبة بلاستيكية (شكل ١٢-١١). ودفع مكبس إحدى الحقنتين بضغط الهواء داخلها، ويدفع مكبس الحقنة الأخرى للخارج، مما يوضح أن الطاقة المبذولة على أحد جانبي الأنبوبة يمكن نقلها للجانب الآخر.

النوابض (الزنبرك)

يستطيع الأطفال اكتشاف أنه يمكن جعل بعض المواد غير المرنة مثل الحديد تتصرف وكأنها كذلك عند التغيير من شكلها. وعلى سبيل المثال، بأن يلف سلك حول قلم لعمل النابض، ويمكن صنع مجمنوعة من الأجهزة التي تستخدم

النـوابض، تتضـمن المهـرج داخـل العلبـة، والهـاتف المثنـي، وماصّـات الصدمات، والموازين الزنبركية وأجهزة القياس.

ويعمل النابض بثلاث طرق مختلفة، تخزن فيها الطاقة جميعا، فبعضـها يعمـل عن طريق شدها أولا، ثم تفلت لترتد بحركة زنبركية كما في الميـزان الزنبركـي، في حين تعمل العديد من النوابض الأخـرى بضـغطها أولا، ثـم تفلـت بعـد ذلـك، ويستطيع الأطفال صنع ميزان بسيط يعمل بالإنضغاط.. ويحتاجون لعمـل ذلـك الى وعائين، بحيث يمكن إدخال أحـدهما بإحكـام في الآخـر ، ثـم يـدرّج الوعـاء الأصغر من الخارج بإضافة الأثقال إليه.

وتعمل المجموعة الثالثة من النوابض عن طريق ثنيها، ثم تفلت لترتد الى شكلهعا الأفقي، فعندما يدير الأطفال مفتاح الساعة أوو اللعبة، سيلاحظون أن الملف أصبح مشدودا مخزنا الطاقة بذلك، وما أن ينفلت النابض حتى تنتج الطاقة الحركية باقي أجزاء الآلة. ويستطيع الأطفال توقيت الفترة التي يمكن للسيارة أن تسير فيها بعد لفة أو لفتين وثلاث.. إلخ للمفتاح.

تطبيق مفاهيم القوة والطاقة فيصنع النماذج المتحركة:

ما أن ينهي الأطفال دراسة القوة والطاقة، فإنه يمكن تدعيم ما اكتسبوه من مفاهيم وتقويمه بتكليفهم بمهمات تقنية متشعبة، تتطلب منهم تطبيق ما تعلموه **من مفاهيم وعلى سبيل المثال:**

- ☒ تصميم جهاز ينتقل لمسافة (٥،.م) ثم يتوقف.. ويستطيع الأطفال اسـتخدام الأربطة البلاستيكية لتحريك هذا الجهاز، ثـم يتحققـون مـن عـدد اللفـات اللزمة لنقل الجهاز مسـافة (٥، . م). وتسـتطع مجموعـة أخـرى صـنع عربـة تتحرك على طاولة عن طريق سحبها لأسفل .

- صنع أسرع سيارة تنتقل لمسافة (٣م) على الأقل.. وسيحتاج هؤلاء الأطفـال لإجراء التجارب لتقـويم قـوى الـدفع المختلفـة، وعمـل أشـكال انسـيابية، وتقليل احتكاك الأجزاء المتحركة في السيارة، وفي الوقت ذاتـه تضـمن عـدم انزلاق العجلات على الأرض.
- تصميم وصنع قارب ينتقل لمسافة متر واحد.. ويمكن أن تستخدم أحـواض الماء الكبير للاعب عند إجراء التجارب، ولـدف القـارب يمكـن أن يجـرب الأطفـال مجموعـة مـن المجـاديف والأشرعـة والبالونـات للـدفع النفـاثي، ومجـاديف تـدفعها الأربطـة المطاطيـة أو المحركـات الكهربائيـة، ويحتـاجون لاختبـار مـواد وتصـاميم مختلفـة لإنتـاج قـوارب انسـيابية مسـتقرة. وإذا استخدموا الأشرعـة فيحتـاجون لاختبـار الأشـكال والمـواد المختلفـة، كـما يحتاجون للتفكير في طريقة لخلق الرياح، وقد يكون ذلك عن طريـق بـالون، أو الرفرفة بالمجلة.
- صنع شاحنة قلب الأجسام، وقدح يستخدم الأطفال البالون لرفع الشـاحنة، أو يستخدمون مكبسا مصنوعا مـن ، ويجـب أن يتضـمن المشـروع في أحـد أجزائه معرفة مصادر الطاقة والقوة وكيفية استخدامها.

التسخين والتبريد

الحلقة الثانية في المرحلة الابتدائية:

يفضل ان يكون الأطفال قد استكشفوا خلال سنوات الدراسة الأولى، تـأثير التسخين والتبريد، وذلـك عنـد دراسـتهم خـواص المـواد المختلفـة، وسـيحتاج الأطفال الأكـبر سـنا تعلـم اسـتخدام الترمـومتر، حتـى يتمكنـوا مـن الدراسـة التفصيلية للتغيرات التي تحدث للمواد الإعتيادية عند تسـخينها أو تبريـدها، كـما يجب عليهم قياس ودراسة التغـيرات الحراريـة في محـيطهم الـداخلي والخـارجي، وكيفيةالتحكم في هذه التغيرات. هذا العمل سيكون أكثر ملائمة للطفل في نهايـة المرحلة الابتدائية، حيث إن العديـد مـن التجـارب تتطلـب القياسـات الدقيقـة ، وتسجيبل الحرارة، وجمع المعلومات على مدى عدة أيام حتى تتوضح العلاقة بـين هذه المعلومات ، وفي بعض الحالات النـادرة ستسـتخدم الأرقـام السـالبة.. كـما تتطلب هذه التدريبات القدرة على متابعة الإرشادات المكتوبة، والعمل باستقلالية وعلى انفراد، مما يمكن مجموعات من الأطفال من العمل في أوقات مختلفة بالقرب من المياه الساخنة والباردة، ويمكن تنفيذ معظم الأنشطة باستخدام المـاء السـاخن (ما يعتبرساخنا بالنسبة لجسم الإنسان فقط)، إلا أنه في بعض الحالات ينصح بـأن يقوم المعلم بنفسـه بغمسـاك وعـاء المـاء السـاخن لمسـاعدة الأطفـال عـلى البـدء بتجارهم في امان.

ومن المحتمل أن يستهل المعلم بنفسه معظم الأبحاث في هذا الفصل، ولذلك فإنه من الضروري أن يتنبأ الأطفال بنتيجة أنشطتهم قبل البدء بها، والملاحظة بدقة والبحث عن العلاقة بين المعلومات المجموعة، ومحاولة تفسير ما حدث. ولابد أنه ستثار العديد من التساؤلات عند الأطفال عند قيامهم بتنفيذ الأنشطة، مماسيتطلب منهم المزيد من الأبحاث التي تستلزم تصميمهم وأنشطتهم لتجارب قياسية مضبوطة.

قياس درجة الحرارة:

يمكمن تنفيذ بعض التجار البسيطة لتوشح أن حواسنا غير كافية للحكم على درجة حرارة الجسم، فحاسة النظر غير كافية، كما أن لا يمكن الاعتماد على حاسة اللمس بمفردها.. وبعد مناقشة المؤثرات البصرية التي يمكن استخدامها للحكم على سخونة أو برودة الجسم، يستطيع المعلم تحفيز الأطفال لتصنيف صور مجموعة من الأشياء الى أشياء ساخنة وأشياء باردة، ويمكن أن تتضمن هذه المجموعة صورا عن الأيس كريم، وحلوى الكريم المجمدة، والأشكال المصنوعة من الثلجظظظظن وعلب عصير البرتقال، وثلاجة، وموقد فحم، وزجاجات الماء الساخنة، وأكواب من الشاي والشربة، وسخان الطهي.

وقد يلتبس الأمر على بعض الأطفال، فالشاي مثلجا أو ساخنا، وزجاجة الماء الساخنة قد تكون باردة، فيجب على الأطفال تعليل سبب كل قرار يتخذونه عند تصنيفهم للصور. وقد يشيرون الى أن بعض الأجسام لا يمكن وجوده في حالة صلبة، إلا عندما تكون شديدة البرودة، وذلك كما في تمثال الرجل المصنوع من الثلج والايس كريم، أو أن وجود اللهب يعني السخونة، إلا أنهم سيتوصلون الى استنتاج أن المهمة لا يمكن تطبيقها في جميع الحالات ما لم يلمسوا الجسم.

من المرجح أن يشعر الأطفال بالثقة في قدرتهم على الحكم بدقة على سخونة الجسم أو برودته عند اللمس، ويمكنهم عندئذ إجراء تجربة بسيطة توضح خطأ اعتقادهم هذا، حيث يعطى للأطفال ثلاثة أوعية من الماء، أحدهم فيه ماء بارد، وآخر ماء ساخن (فقط بالنسبة لليد)، والأخير يحوي ماء فاترا. يضع كل طفل إحدى يديه في الماء الساخن، والأخرى في الماء البارد في الوقت نفسه، وبعد حوالي نصف دقيقة يضع يديه كلتيهما في الماء الفاتر، لاكتشاف أن اليد التي كانت في الماء الساخن أصبحت تشعر بالبرودة، حين أن اليد التي كانت في الماء البارد أصبحت تشعر بالسخونة.

وبعد نشاط من هذا النوع، لابد أن الأطفال سيدركون حاجتهم لاستخدام الترمومتر في مقارنة درجات الحرارة. وترمومتر الفصل الكبير سيكون مفيدا لمجموعة كبيرة من الأطفال، أو للأنشطة الفصلية، فالعديد من الأطفال لا يدركون أنه كلما زادت سخونة الترمومتر يزداد طول عمرالكحول، ويجب إتاحة الفرصة للأطفال لاكتشاف ذلك بأنفسهم، فيمكن الطلب اليهم بالتفكير بطرق لتغيير مستوى الكحول، وقد يقترحون وضع الترمومتر على المشع، أو في الثلج، أو بإحكام قبضة يديهم على مستودعه. وعندما يجرب الأطفال الأشياء المختلفة، يمكنهم البدء في تسجيل موضوع الكحول الى جانب ملاحظة اتجاه حركته، وقد يجد الأطفال في البداية أنه من المفيد تلوين موقع الكحول على رسم تخطيطي بحجم الترمومتر الذي يستخدمونه.

وتوفير مجموعة من الأنواع المختلفة للترمـومترات سيسـاعد الأطفـال عـلى سرعة التحقق من ضرورة وجود أنواع مختلفة من الترمومترات، لاسـنخدامها في المواقف المختلفة. فبعض الترمومترات قرصية التدريج، وأخرى رأسية التـدريج، كما أن بعضها مصنوعة لتعلّق، في حين تستخدم الأخـرى للتقليـب أو دفعهـا في التربة، وتستخدم بعضـها لتسـجيل قـراءات الطقـس، في حـين تسـتخدم أخـرى لقياس درجة حرارة الشخص المـريض، كـما يسـتخدم بعضـها لاختبـار إن كـان الفريزر باردا بما فيه الكفاية، أو إن كانت حرارة الماء المغلي كافية لطـبخ قطعـة مـن اللحـم.. وبـالرغم مـن أن الأطفـال قـد يـذكرون أنهـم سـبق لهـم اسـتخداام الترمومترات الزئبقية في المنزل لقياس درجة الحرارة، إلا أنه يجب عدم استخدامها في المدرسة، حيث يصعب قراء تدريجها، كما أنها عنـدما تنكسـر فـإن الزئبـق لـه أبخرة سامة قد تسبب تلفا في الدماغ.

ولمساعدة الاطفال على إدراك أهمية كيفيـة عمـل الترمـومتر، يمكـنهم صـنع نموذجهم المبسط لذلك، ويحتاجون لعمله الى قنينة زجاجيـة صـغيرة ذات طـول يتراوح بين ١٠سم و ٢٠سم، تملأ الى ثلثها تقريبا بالمـاء الملـون، كـما يحتـاجون الى أنبوبة بلاستيكية ضيقة توضع في الماء، بحيث لا تلامس قـاع القنينـة، ويسـتخدم الصلصال للمحافظة على عود المصاص في مكانه، ولغلق فتحة الزجاجـة. ويجـب أـن يضغط الصلصال لأسفل جيدا لإحكام إغلاق الفتحة، وإذا وضـعت القنينـة بعد ذلك في وعاء به ماء ساخن، فسـيلاحظ الأطفـال الإرتفـاع الكبـير في سـطح الماءن وعندما توضع القنينة بعد ذلك في وعاء للماء البارد، فسوف ينخفض سطح الماء الملون ، فالسوائل تتمـدد عـادة تتمـدد عـادة عنـد تسـخينها وتـنكمش عنـد تبريدها.. وعلى هذا أساس عمل فكرة معظم الترمومترات البسيطة.

وستكون التاجربة أكثر نجاحا عندما تكون الأنبوبة رفيعة، وتستخدم القنينة الزجاجية بدلا من البلاستيكية، وتملأ القنينة جزئيا فقط بالماء، فإذا ملئت القنينة تماما بالماء سيرى الأطفال نفس التأثير، ولكنها ستستغرق وقتا أطول لارتفاع سطح الماء، كما أن مستوى أن مستوى الماء سيستمر في الأرتفاع لبض الوقت، حيث أن كمية الماء الكبيرة تستغرق بعض الوقت للوصول لدرجة جديدة. والترموترات المصنعة تحوي كميات قليلة من السائل حتى يمكن تسخينها بانتظام، ويجب ملاحظة أنه عندما تكون القنينة مليئة جزئيا بالهواء فإن الإستجابة ستكون أسرع، لأن الهواء يتمدد أكثر من الماء.

وتستخدم ترمومترات أخرى الاختلاف في تمدد المعادن لتسجيل الاختلاف في درجات الحرارة، وترمومترات الأفران الموجودة عادة على أبوابها تستخدم هذا المفهوم. ويستطيع الأطفال ملاحظة كلا من تمدد المعادن، وكيفية استخدام ذلك في تسجيل درجات الحرارة عند الجهاز .

وحركة عود المصاص هنا قليلة جدا، بحيث يحتاج الأطفال للتنبيه للملاحظة بدقة.. يصب الأطفال الماء البارد على الأنبوبة النحاسية، وفي هذه الحالة يجب ألا يتحرك عود المصاص، إلا أنه عند صب الماء الساخن على الأنبوبة فإن عود المصاص سيرتفع قليلا مع تمدد الأنبوب للأعلى، وعندما يصب الماء البارد مرة أخرى، فإن عود المصاص سيرجع الى موضعه الأصلي. وبما أن الحركة بسيطة أو قليلة، فإن الأطفال قد يحتاجون لتكرار النشاط للتأكد من تطابق الحركة للملاحظة.

وعند استخدام الأطوال الكبيرة من مادة صلبة، فإن على البنّاين الأخذ بعين الإعتبار تأثير التمدد والإنكماش أثناء الطقس البارد والساخن.. وعادة ما تترك مسافات صغيرة بين أجزاء الجسر أو بين قضبان السكك الحديدية لذلك، وقد يلاحظ الأطفال ايضا أن الأسلاك الكهربية في الخارج تترك مرتخية حتى لا تنقطع عند انكماشها خلال موجات البرد في الشتاء.

وعندما تسخن المواد فإنها تتمدد. والمواود الصلبة تتمدد قليلا، أما السوائل فتمددها أكبر بكثير من المواد الصلبة، وذلك كما لاحظ الأطفال عند تسخين كل من المعادن والماء لصنع الترمومترات. والغازات أكثر تمددا من المواد الأخرى، ويستطيع الأطفال ملاحظة تمدد الهواء عند وضع بالون على عنق قنينة زجاجية فارغة، ثم توضع القنينة في وعاء به ماء ساخن، وعندها ستمتلئ البالونة بالهواء المتمدد وستنتفخ، أما عند وضع البالونة في الماء البارد فإنها سوف تنكمش.. ومن هذه التجربة قد يستطيع الأطفال تفسير سبب عدم تسخين علب الأيروسول "ذات الغازات المضغوطة".

وعادة ما تتولد عند الأطفال الكثير من المفاهيم الخاطئة عن الترمومترات الى حين استخدامها، فأحيانا يفترضون أن درجة الحرارة تتعلق بطبيعة الجسم بدلا من درجة الوسط المحيط، ونتيجة لذلك نجدهم يحتارون عندما يسجل الترمومتر القراء نفسها لجميع الأجسام في الغرفة، بالرغم من أن بعضهخا كالمعادن مثلا تبدو أبرد من الأخرى. كما يتوقع الأطفال عادة أن درجة حرارة مكعب الثلج الكبير أبرد من الصغير، ولا شك أن ذلك بسبب أنها تستغرق فترة أطول لتنصهر،

في حـين أن الـثلج يتجمـد في نفـس درجـة الحـرارة مهمـت كـان حجمـه.. وبالطريقة ذاتها، فإنهم يعتقدون أن الماء الذي يغلي بشـدة أكثـر سـخونة مـن المـاء الذي يغلي مع القليل من الحركة الظاهرة، ولن يستطيع الأطفال تصحيح وجهات نظرهم إلا بعد إتاحة العديـد مـن الفـرص لهـم لأخـذ القياسـات، لـيس خـلال الأنشطة التعليمية فقط، بل خلال أنشطة أخرى مثل الطهي.

درجة حرارة أجسامنا ودرجة حرارة البيئة:

يستطيع الأطفال التحقق بأنفسهم من دفء أجسامهم، وذلك بواسطة لمسها حول الضلوع وعند الأبطين وفي الفم، وسيظهر لهم الترمومتر أم أجسـامهم أدفـأ من الهواء المحيط بهم، كما أن مستوى السـائل يرتفـع في الترمـومتر، عنـد إحكـام قبضتهم على مستودعه. ويجب على الأطفال ألا يجربوا القياس بـالترمومتر أسـفل اللسان وذلك حرصا على سلامتهم.. ويمكـنهم لمـس الثـدييات الأخـرى، مثـل فئران التجارب أو قط أو كلب، للتحقق مـن دفئهـا أيضـا. وقـد يناقشـون كيفيـة احتتفاظ طائر البطريق وكلب البحر بالدفء في المناخ الثلجي المحيط بهم.. وقـد يود المعلم أن يشير اللى أن الحرارة في الكائنات الحية تنـتج عـن اسـتهلاك الطعـام وحرقه.

ويسـتطيع الأطفـال بحـث إن كـان مـن الأسـهل عـلى الأطفـال أو الكبـار الاحتفاظ بالدفء أو بكلمات أخرى: هل الأياء الكبيرة تبرد بنفس معدل الأشياء الصغيرة؟ ويستطيع الأطفال اسـتخدام أوعيـة بلاسـتيكية مختلفـة الحجـم وذات غطاء. يوضع الترمومتر في ثقب يعمل في كل غطاء، ثم يملأ المعلم الأوعيـة بالمـاء الساخن، ويسجل الأطفال التغيير في درجات الحرارة كل عشرـ دقـائق، وسـيجد الأطفال هذا النوع من التجار أسهل بكثير إذا وضع الترمومتر في كل وعاء، حيث إن ذلك

يجعلهم يرون الفرق في درجات الحرارة المباشرة، ويمنع حدوث أي أخطاء في القراءة ناتجة عن التسرع في قراءة الترمومتر قبل انتظام قرائته مع درجة الحرارة الجديدة، وسيجد الاطفال أن الكميات القليلة من الماء تفقد الحرارة بسرعة أكبر من الكميات الكبيرة، وقد يربطون ذلك بحاجتنا الى إيبقاء المولودين الجدد والأطفال الصغار دافئين خلال الشتاء.

ويمكن بحث التغيرات في درجات حرارة المدرسة والبيئة المحيطة ، فيستطيع الأطفال قياس درجات الحرارة في أماكن متفرقة مثل الفصل، ومنطقة ظليلة خارج الفصل، والمساحات الواسعة المفتوحة، وعلى سطح أرض الملعب، وعلى العشب، وفي أوقات مختلفة خلال اليوم، ويمكنهم تسجيل المعلومات التي حصلوا عليها في رسوم بيانية، أو خرائط درجات الحرارة.. وإحدى المهارات المهمة في العلوم هي إيجاد العلاقة بين النتائج، ومحاولة اقتراح سبب حدوث الفرق في القراءات.

وما أن يتموا عمل خريطة على درجات حرارة المدرسة، فإنه يمكنهم مناقشة لماذا بعض الأماكن أسخن من الأماكن الأخرى، فربما تكون درجة الحرارة مقاسة بالقرب من جهاز التدفئة، أو في منطقة تدفئها الشمس، أو بالقرب من باب مفتوح.. والمدارس الحديثة عادة ما تحوي سخانات مياة "تستخدم لتسخين المياة المستخدمة لتدفئة الغرف" يُتحكم فيها بالكمبيوتر، والتي تستجيب للتغيرات في درجات الحرارة المسجلة في الترموستات بدقة، فإذا وضعت الترموستات في أماكن دافئة طبيعيا في المدرسة، فإن هذا يعني أن السخانات ستنطفئ قبل أن تسخن المناطق الباردة الى درجة مناسبة.

ومناقشة أسباب تغير درجات الحرارة خارج المدرسة ترتبط بدراسة التغيرات في أحوال الطقس، ويمكن للأطفال عند هذه النقطة التفكير في المكان الذي يجب أن يضعوا فيه الترمومتر لتسجيل الأرصاد الجوية. ففي اليوم المشمس يشعر الاطفال بالدفء عند جلوسهم تحت الأشعة المباشرة للشمس، كما يشعرون بحرارة أقل عندما يجلسون في الظل، ويمكنهم مقارنة تلك الخبرة بدرجات الحرارة التي يقيسونها باستخدام الترمومتر. وقد يقارن الأطفال أيضا درجة الحرارة القريبة من المنزل وفي الأرض الفضاء، فدرجة الحرارة عادة ما تتأثر بحرارة المباني، ولذلك فإن الموقع القريب من المباني لن يعطي قراءات دقيقة لدرجة حرارة الطقس، وبطريقة مشابهة يستطيع الأطفال إدراك تأثير العشب والأسفلت، وذلك عن طريق قياس درجة الحرارة على سطح أرض الملعب، وسطح العشب، وعلى ارتفاع بعيد عن المبنى، وسيلاحظون اختلاف درجات الحرارة في الأماكن المختلفة، حيث أن الأرض الأسفلتية تسخن بسرعة في الشمس، ولكنها تفقد حرارتها بسرعة عند مغيبها.

واختلاف الألوان يؤثر أيضا على درجة الحرارة، ولاختبار ذلك يحتاج الأطفال ترمومتريم متشابهين وأوراق ملونة من النوع والحجم نفسه، يوضعان معا في ضوء الشمس، أو يسلط عليهما ضوء مصباح الطاولة بالتساوي، ثم يُغطى أحدهما بورقة سوداء والآخر بورقة بيضاء، ويتركان لمدة (١٥ دقيقة)، ثم (٣٠ قيقة)، وسيلاحظ الأطفال أن الورقة السوداء أسخن لأنها تمتص أشعة الشمس، ثم يستطيع الأطفال بعد ذلك تجربة الألوان المختلفة، ومقارنة الأسطح الملساء والخشنة.

ومن الضروري عند قياس درجات الحرارة لرصدها، تجريدها من تأثير العوامل الأخرى بقدر الإمكان، بنفس الطريقة التي تجمع بها معلومات الأرصاد الجوية الرسمية. فدرجات الحرارة تسجل في علب مصممة خصيصا لذلك، تسمى شاشة ستيفنسون (Stevenson's Screen)، مصنوعة من شرائح بينها فتحات في جميع الجهات لتسمح للهواء بحرية الدوران، وفي الوقت نفسه يوضع الترمومتر في الظل، وتوضع العلبة بعيدا عن المباني عند ارتفاع محدد.:

طرق توليد الحرارة:

هناك عدة طرق لتوليد الحرارة مثل: معالجة الطعام (أكسدته)، والاحتكاك، وحرق الوقود، وبوساطة التيارات الإلكترونية، وخلال بعض التفاعلات الكيميائية.. ومن المحتمل أن يكون الأطفال قادرين على أن يعددوا معظم هذه الطرق، فلابد أنهم سيذكرون حاجتهم للطعام للمحافظة على دفء أجسامهم، والحيوانات كذلك، وقد يذكرون أنه عند إضاءة المصباح في دائرة كهربائية فإنه يصبح ساخنا.

وحرق الوقود هو الطريقة الرئيسية للحصول على الحرارة في بريطانيا، وتعتبر الطريقة الوحيدة في بعض الدول. وبتوفير العناية المناسبة يستطيع الأطفال الحصول على الخبرة العملية في استخدام الشموع وإضرام النار في الهواء الطلق، ولدواعي السلامة يجب أن تكون الشموع قصيرة، وتثبت على الصلصال أو في الرمل، ويمكن استخدام تشكيلة من الشموع ذات الألوان والأشكال المختلفة. وإذا لاحظ الأطفال بدقة لهب الشمعة لمدة ١٠ دقائق، فإنه يمكنهم التعليق على حجم اللهب وشكله ولونه، ما الألوان التي يرونها؟ هل توجد الألوان في نفس المكان لكل لهب؟

ما الذي يرتفع أعلى اللهب؟ ماذا تشبه رائحة الشمعة المحترقة؟ ما الذي يحرك اللهب؟ هل يغير لون الشمعة من لون اللهب؟ وهل تملك الشموع الأسمك لهبا أكبر؟.

ويمكن للأطفال إضرام نار في الهواء الطلق، إذا توافرت منطقة مناسبة لذلك، وإشراك الأطفال في التخطيط وإجراءات السلامة، سيساعدهم على أن يكونوا أكثر حرصا في التعامل في مناسبات أخرى. ويمكن لتخطيط العمل أن يتضمن تقرير كل من كيفية صنع منطقة آمنة للنار باستخدام دائرة من الطابوق، وكيف يمكن تخزين المواد الجافة، وأي الأيام هو الأنسب لإشعال اللهب، وما هي احتياطات السلامة التي يحتاجونها. فمثلا يجب أن يكون لديهم سطل من الماء، والحرص على أن يقف الجميع بعيدا عن اللهب، وأن ينتهي إشعال الناء وإطفاؤها في جلسة واحدة، وأن تحرق جميع المواد الموجودة أو تُزال من المكان حتى لا تغري الأطفال بتكرار العملية دون ملاحظة.

ويستطيع المعلم حث الاأطفال على ملاحظة التفاصيل بطرح أسئلة مثل: كيف يبدو اللهب؟ هل تحترق جميع المواد بنفس الكمية ونفس السرعة؟ وما هي الأصوات والروائح التي يلاحظونها؟ وهل للرياح أي تأثير على النار؟ ويمكن تسجيل الإجابات بأشكال مختلفة تتضمن الأشكال والصور والتسجيل الصوتي والمرئي للتجربة. ويستطيع الأطفال ملاحظة اختفاء معظم الألوان المحترقة. وقد يود المعلم إتباع هذه الملاحظة بشرح أن جميع أنواع الوقود مثل الفحم والخشب والبترول والغازات الطبيعية تستهلك عند حرقها، وهذا سيتضمن مناقشة أهمية المحافظة على مصادر الأرض المحدودة للطاقة.

ويمكـن توليـد الحـرارة أيضـا بالاحتكـاك، فـإذا دلـك الأطفـال أيـديهم فسيشعرون بالـدفء، وإذا دُلـك أحـد جوانـب المسـمار عـلى الـورق الزجـاجي (الصنفرة) عدة مرات، فيمكن ملاحظة سخونة هذا الجانب. ويستطيع المعلم ذكر أن فكرة صنع النار بدلك سطحين معـا، استـخدمها الإنسـان الأول، ولا تـزال مستخدمة حاليا عند إشعال أعواد الثقاب، حيث يكفي الاحتكاك الناتج لاشعال خليط المواد الكيميائية في رأس عود الثقاب، كما أن حجر القداحـة ينـتج رشـعلة صغيرة كافية لاشعال الغاز بعد ذلك.

ولتوضيح أن التفاعلات الكيميائية تنـتج الحـرارة أحيانـا، يمكـن للأطفـال وضع بعض الجص الباريسي في وعاء رقيق، ضاف اليه القليل من المـاء، ويقلـب، وعند لمس الأطفال قاع الطبق بعد عشر دقائق تقريبا، فسيلاحظون سخونة القاع

إنتقال الحرارة

هناك ثلاث طرق لانتقال الحرارة، الإشعاع والتوصيل والحمل.

الإشعاع:

حرارة الإشعاع لها خواص مشابهة للضوء، فهو تنبعث من الأجسام الساخنة، وتنتقل في خطوط مستقيمة حتى تصطدم بجسم آخر، وحرارة الإشعاع تنفذ خلال الهواء دون تسخينه، وبهذه الطريقة تصل الطاقة الينا على صورة أشعة الشمس، كما أنها تنعكس مثل الضوء على الأسطح المصقولة، وتمتص عن طرق الأسطح الخشنة.. وسيكتشف الأطفال ذلك إذا وضعوا الترمومترات أو أوراق مختلفة الألوان.

التوصيل:

تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال المادة، وقضيب المعدن يصبح ساخنا عن طريق التوصيل، كما يمكن للسوائل والغازات أيضا أن توصل الحرارة، فالحرارة تتدفق عن طرق التوصيل من مكان الحرارة العالية الى أماكن الحرارة المنخفضة، ويستمر ذلك حتى تتساوى درجات الحرارة، وتتدفق الحرارة خلال المواد المختلفة ما دامت متلامسة.

الحمل (تيارات الحمل):

تتحرك المادة الساخنة فعليا في تيارات الحمل، فهي تتمدد ولذلك تصبح أقل كثافة، وترتفع الى أعلى، ويمكن تسخين الغازات والسوائل عن طريق الحملن ولكن لا يمكن ذلك في المواد الصلبة.

تدفئة المنازل والمدارس

يمكن وضع رسم بياني أو جـدول يوضـح طـرق تسـخين منـازل الأطفـال والمدرسة، ويمكن للأطفال أن يجدوا أكثر الطرق شيوعا، ثـم سـؤال آبـائهم عـن سبب اختيارهم لنظـام معـين.ويمكن تصـنيف طـرق التسـخين وأنـواع الوقـود باستخدام صور الكتالوجات.

معظم المدارس يتم تدفئتها عن طريق "مشع الحرارة"ن وقـد يكـون حـارس المدرسة قادرا على تفسير كيفية عملها وعمل نظام التدفئـة في المدرسـة، فعنـد إدار المشع في منتصف اليوم يمكن الطلب من الأطفال إيجاد أي الأجزاء تـم تسـخينها أسرع من غيرها. وسيجدون أن قاع المشع يصبح هو الأسخن أولا، وكلما ارتفـع الماء الساخن، فإن باقي أجزاء المشع تصبح ساخنة أيضا. ويستطيع الأطفال تجربـة مزج الماء الساخن والبارد باستخدام قنينتين زجاجيتين تُملأ إحداهما بالمـاء الـدافيء الملون، والأخرى بالماء البارد، وتوضع قطعة كرتونية أعلى قنينـة المـاء البـارد، ثـم تقلب من أعلى الى أسفل، وتوضع أعلى قنينة الماء الدافيء، ويجب أن تبقى القنينتان على استقامة واحدة . ومما يساعد عليلا ذلك دهن القليل من الفازلين في أعلى كـل من القنينتين، وذلك لضمان التصاقهما. ويجـب ألا يحـاول الأطفـال رج القنـاني أو تحريكها، وعندما تزال القطعـة الكرتونيـة بحـرص، يسـتطيع الأطفـال ملاحظـة امتزاج نوعي الماء، حيث إن الماء الساخن يتمدد عند تسـخينه، ولـذا يصـبح أقـل كثافة من الماء البارد، فيرتفع لأعليطريقة الحمل، ويمتزج مع الماء البـارد. ويجـب تكرار التجربة مع استبدال أماكن القناني، حيث سيلاحظ الأطفـال عـدم امتـزاج نوعي الماء، لأن الماء البارد أكبر كثافة، فلا يرتفع لأعلى.

وقد يكون الأطفال لاحظوا سلفا أن قطع الأوراق الصغيرة التي تترك في أعلى المشع تتحرك للأعلى، وكما يتحرك الماء الساخن للأعلى، فكذلك يفعل الهواء الساخن أيضا. ويمكن للأطفال صنع أجسام قابلة للحركة لوضعها على المشع، ومن أبسط هذه الأجسام اللولب، والذي يمكن رسمه على قطعة كرتونية دائرية، ثت قصه لعمل ثعبان دائري، أو نموذج للولب قابل للحركة، ثم يلصق خيط في مركزه ليعلقبه . وإذا ترك الأطفال نموذج اللولب ثابتا حر الحركة، ثم نفخوا عليه بقوة متزايدة، فسيلاحظون أن معدل الحركة يتأثر بالهواء المتحرك، ولذلك فعندما يرونه يتحرك للأعلى في أعلى المشع، فسيعلمون أن ذلك بسبب الهواء المتصاعد للأعلى، فسرعة دوران اللولب تعتمد على مدى سخونة المشع.. هذه الخبرة ستساعد الأطفال على إدراك أن الهواء يتحرك في الغرفة، فعندما يُسخّن المشع الهواء، فإنه يتمدد ويرتفع لأعلى ليحل محله الهواء البارد، وهذه الحركة تعرف بتيارات الحمل، حيث يلامس اتلهواء البارد بعد ذلك المشع الذي يسخن بالتوصيل، وما أن يسخن الهواء البارد حتى تتكرر عملية الحمل مرة أخرى.

وزيادة دفء هواء الغرفة سيعمل على سحب الهواء البارد لداخل الغرفة، وسيكون ذلك مفيدا من إحدى الجوانب لتغيير هواء الغرفة، غلا أنه إذا تم ذلك بسرعة كبيرة، فإن التيارت الهوائية الناتجة ستصبح مزعجة، ويمكن الطلب الى الاطفال اختراع كاشف للتيارت الهوائية. وأحد الحلول هو قطعة ورقة صغيرة تثبت على طرف العصا، وتستخدم لاختبار الأجزاء المختلفة من الفصل أو المدرسة، وتحديد مواقع التيارات الهوائية على خريطة للمبنى. ويستطيع الأطفال بعد ذلك التفكير في طرق لتقليل هذه التيارات، وربما تنفيذ بعض طرقهم التي يقترحونها لذلك، ومن الضروري أن يدرك الأطفال أن الغرفة المقاومة تماما للتيارت الهوائية

يعني عدم وجود تهوية بها. ولإدراك مدى خطـورة ذلـك، يمكـن للأطفـال وضع شمعة مشتعلة أسـفل مرطبـان زجـاجي، وعنـدما يسـتهلك الهـواء داخـل المرطبان ستنطفيء الشمعة. فليست الكائنات الحية فقط تحتاج الى الأكسجين، بـل حتى اللهب يحتاجه أيضا لاستمراره. فإذا انطفأ اللهب على موقد الغـاز فسـيؤدي ذلك لتسرب الغازات الخطرة، والتي قد تسبب الانفجار لاحقـا. ويطفـئ رجـال المطافئ نيران البترول أو الغاز الطبيعي بوضع رغوة عليها، وحجـب الهـواء عـن اللهب، ولن يطفئ الماء نيران المواد النفطية، لأن النفط سيطفو على سطح الماء.

العزل والتوصيل الحراري:

يرتدي الناس الملابس للمحافظة على حرارة أجسامهم، ولمنع تسرب الحرارة من الأسقف وخزانات الماء، فغنها تعـزل بطريقـة متشـابهة.. ويسـتطيع الأطفـال اختبار مواد مختلفة لتبطين خزان الماء، فيمكنهم استخدام قناني زجاجية من الحجم نفسه، ثم تغطية جميع القناني عدا قنينة واحدة بأنواع مختلفة من المـواد كقطعـة مـن القطن، والصوف، والريش، وورق القصدير، ورقائق البلاستيك. ويجب أن نترك أحد القناني دون تغليف كمقياس أو ضابط للتجربة. وما أن تحضّر القنـاني، يجـب على المعلم أن يملأها بالماء الساخن. ويمكـن معرفـة أفضـل مـواد التغليـف عـن طريق تسجيل التغيـيرات الحراريـة بانتظـام، ويمكـن للاطفـال التوسـع في هـذا النشاط بدراسة تأثير رطوبة المواد على النتائج، وإحدى طرق تصميم تجربة قياسية مضبوطة هي باستخدام قنينتين زجاجيتين متماثلتين، ونفـس الكميـة مـن المـواد، وتغمس إحداهما في الماء، وسيكون ذلـك أكثـر فاعليـة، إن كانـت المـادة سـميكة وملفوفة عدة مرات حول القنينة الزجاجية، كما يستخدم ماء شـديد السـخونة في القناني الزجاجية.

وسيلاحظ الأطفال أن درجات رالحرارة تنخفض سريا في القنينة ذات المادة الرطبة، ولأن تبخر الماء سيتسهلك بعض الحرارة.. ويمكن للمعلم أن يربط هذه المعلومة بضرورة ارتداء الأطفال ملابس مناسبة في المطر، لأن الملابس المبتلة ستُبرّد أجسامهم كثيرا.

وبعض جدران المنازل لها فجوة لحشو الجدارن ويمكن للأطفال اختبار مواد الحشو (التبطين) المختلفة باستخدام علب المارجرين الفارغة وأكواب القهوة، حيث يوضع كوب القهوة في وسط علبة المارجرين، ويملأ الفراغ حول الكوب بمواد مختلفة. ويمكن للأطفال استخدام قصاصات الورق، والبوليسترين، وقصاص٢ات القماش والقطن. ويجب أن تترك إحدى العلب فارغة كتجربة ضابطة، حيث تملأ الأكواب بالماء الساخن، ويسجل مقدار الفقدان في الحرارة بانتظام.. وما أن يتم إيجاد أفضل مواد التتبطين، يمكن للأطفال تجربة إن كان وجود الغطاء (أو السقف) يؤثر على المحافظة على الحرارة.

تنتقل الحرارة في المواد الصلبة بالتوصيل، والعازلات الجيدة هي موصلات رديئة، ويمكن للأطفال تصنيف مواد مختلفة الى عازلات وموصلات. وإحدى الطرق البسيطة هي باستخدام قنينة الماء الساخن، حيث تملأ بالماء الساخن، ويوضع فةقها أطباق مختلفة من الزجاج، والورق، وورق القصدير، والفخار، والبلاستيك والخارصين، ويمكن للأطفال لمس الأطباق لمعرفة رأيها يسخن بسرعة. كما يمكن اختبار مجموعة من الملاعق بوضعها في الماء الساخن، وإذا لمس الأطفال مقابض الملاعق بعد خمس أو عشر دقائق، فسيجدون أن الملاعق المعدنية أصبحت ساخنة، أما الملاعق الأخرى فلم تسخن. فالمعادن عموما موصلات جيدة في حين أن الزجاجن والخشب، والبلاستيك، والقماش موصلات رديئة.

ويستطيع الأطفال مناقشة الفائدة النسبية لكل نوع من الملاعق، فالملاعق البلاستيكية والخشبية آمنة عند حملها لتقليب الأشياء الساخنة، ولكن الملاعق الخشبية يصعب تصنيعها بأشكال مختلفة، كما أن البلاستيك ينصهر عندما يصبح شديد السخونة، ونتيجة لذلك فإننا نجد العديد منت الملاعق المستخدمة في المطبخ معدنية وذات مقابض بلاستيكية. ويستطيع الأطفال جمع صور لأواني المطبهخ وأدواتهن ثم يقومون بتصنيفها لأدوات آمنة عند استخدامها، وأحرى تحتاج لاستخدام مواد عازلة، مثل قفازات الفرن للتعامل معها. ويمكن صنع مجموعة مختلفة الأشكال من أباريق الشاي، ومن مواد مختلفة، ثم يتم اختباره لاكتشاف أي الأشكال والمواد تحتفظ بالحرارة لأطول فترة ممكنة. وما أن يتم تحديد الأوعية رديئة العزل الحراري، حتى يمكن للأطفافل تصميم أغطية مناسبة لهذه الأباريق للمحافظة على سخونتها وزيادة عزلها.

ولبحث انتقال الحرارة خلال المعادن بتوسع أكثر، يُطلب الى الأطفال إيجاد إن كانت الحرارة فقط هي التي تنتقل خلال المواد المعدنية، وقد يتمكن الأطفال من اقتراح بعض الحلول لهذه المشكلة. وإحدى الطرق هي بباستخدام ثلاثة كؤوس، يُملأ إحداها بالماء الساخن، والآخر بمكعبات الثلج، وتوصع ملعقة معدنية في الماء الساخن، وأخرى بمكعبات الثلج، ويجب أن تترك ملعقة ثالثة في كأس فارغ كضابط للتجربة. وبمكن للأطفال ملااحظة الفرق ةبعد خمس دقائق أو عشر، كما يمكن توضيح انتقال الحرارة في المعادن ، فعند اننتقال الحرارة في المعدن، فإن الشمع سينصهر ويتساقط. ويمكن للاطفال تثبيت نقاط الشمع في أماكن مختلفة على طول المعدن لملاحظة المدى الذي ستنتقل فيه الحرارة قبل أن تصبح غير فعالة.

تحولات المادة بالتسخين والتبريد:

يمكن للـمادة أن تتحـول مـن حالـة الى أخـرى باكتسـاب أو فقـدان الطاقـة الحرارية، ويمكن للأطفال التفكير في العديد مـن الأمثلـة مـن خـبراتهم الخاصـة بذلك، مثل غليان الماء في الإبريق، وانصهار الشـمع والشـكولاته، وتجمـد المـاء، وتكثف البخار، ويمكن استكشاف بعض هذه التحولات بتفصيل أكبر.

إن استخدام الماء في التجـارب سيسـاعد الأطفـال عـلى إدراك العلاقـة بـين السوائل والغزات والمواد الصلبة، كـما سـيمدهم بأسـاس جيـد لفهـم دورة المـاء الطبيعية. ولابد أن الأطفال قد استكشفوا سلفا كيفيـة تكـون الـثلج في سـنواتهم الأولى (فصل-٢) ويمكن تلخيص عملهـم السـابق لمسـاعدتهم عـلى التوسـع في البحث. فيمكن للأطفال في الأيام شديدة البرودة البحث عن أماكن تجمـد المـاء، وإذا تمعنوا في البرك بدقة، فقد يلاحظون أن البرك الضحلة قـد تجمـدت تمامـا، في حين أن البرك العميقة تتجمد عند الحواف أو السطح فقط.. وهذه الملاحظة هامة من ناحية الأمن والسلامة، حيث إنها تمكـن الأطفـال مـن إدراك مـدى خطـورة اللعب على سطح البرك المتجمدة، حيث من المحتمل أن يكون الثلج رقيق السماكة في المنتصف، وقد يكون الأطفال لاحظوا عند تزحلقهم على البرك المتجمدة كيفية تكسر الثلج. ومرة أخرى فإن طرح الأسـئلة سيسـاعد الأطفـال عـلى التفكـير في مشاهداتهم: هل حواف القطع الثلجية المتكسرة حـادة؟ هـل هـي عـلى اسـتقامة واحدة أم منحنية؟ هل لها جميعا نفس السماكة؟ ماذا يحدث للثلج عند القبض عليه بشدة باليد؟ وماهو ملمس الثلج المنتصـهر؟ وقـد يكـون الأطفـال قـادرين عـلى ملاحظة

الكتل الثلجية المتدلية (ICICLES)، واقتراح سبب حدوثها في بعض الأماكن دون الأخرى، وكيفية نموها. فالكحتل الثلجية المتدلية ستكون في الأماكن المحمية، حيث يكون هناك تدفق بطيء للماء، وقد يربطون ملاحظاتهم تلك بتون الهوابط (stalactites). (الرواسب الكلسية المتدلية من سقوف المغارات).

ويمكن للمعلم أن يطلب الى الأطفال التفكير في خبرتهم عن الثلج، والتنبؤ فيما إن كان الثلج يطفو دائما فوق الماء، وقد يسترجعون عندئذ طفو الثلج فوق شرابهم، والثلج المتكون على سطح البرك، ولكنهم قد لا يكونون متأكدين من طفوها في جميع الظروف. وقد يكون الأطفال قادرين على صنع اشكال ثلجية مختلفةى وتجميدها.. وقبل اختبار طفوها، يجب عليهم أن يتنبؤوا إن كانت ستطفو، وكيفية طفوها، فعلى سبيل المثال، هل ستطفو الأشكال الطويلة الرفيعة رأسيا، بحيث تكون تحت الماء تماما؟ سيجد الأطفقال أن جميع أشكال الثلج ستطفو مع مظم كتلتها أسفل السطح. ومن الضروري معرفة ذلك، حيث تمثل الكتل الثلجية مع قطع الثلج المختفية أسفل سطح البحر خطورة عظيمة على الملاحة.

ولاكتشاف خواص الثلج بتوسع أكبر، يمكن إعطاء الأطفال قنان زجاجية ذات أغطية فلّينية، فإذا مُلئت تماما بالماء، ثم تم تغطيتها بإخكام بالأغطية الفلينية، ووضعت في الخارج في ليلة شدشدة البرودة، فسوف يتجمد الماء في هذه القناني، إلا أنم الثلج يشغل مساحة أكبر، ولذا فإن الثلج سيدفع الفلينة لخارج القنينة، ويجب أن توضع كل قنينة في سطل منفصل، بحيث تتشقق القناني أحيانا بتأثير الثلج المتمدد. وهذه طريقة مثيرة لتوضيح كيف أن الثبلج عامل أساسي في التجوية،

وتشقق الصخور وكسرها، فالماء يتسرب للشقوق ثم يتجمد، فيزيد من مقدار الشق بتمدده، وتكرار تلك العملية عدة مرات سيؤدي لتكسر الصخور وأسطح الطرق المختلفة. ومات أن يدرك الأطفال أن الثلج يشغل حيزا أكبر من الماء المكون له، فيمكنهم فهم سبب طفو الثلج، فكمية المادة متساوية في كل من الحالتين، ولكن التركيب الجزيئي في حالة الثلج الأقل كثافة سيطفو عل سطح الماء الأكبر كثافة.

والبالونات الثلجية طريقة مثيرة لاستكشاف خواص الثلج، حيث تملأ البالونات بالماء، ةتربط في نهايتها، ثم توضع في بيت الثلج (فيرزر الثلاجة)، ويجب أن توضع في داخل أكياس بلاستيكية تحسبا لانفجارها. وبعد حوالي ثلاثة أيام تستطيع مجموعات الأطفال تمزيق البلاستيكن ثم ملاحظة النتائج من حيث ملمسها، وإن كانت تنصهر بنفس الطريقة في كل من الهواء والماء، وماذا سيحدث عند إضافة الملح، أو السكر، أو الأصباغ لها. وقد يود الأطفال صنع بالونات ثلجية بطرق مختلفة. فقد يودون صنع بالون متعدد الألوان عن طرق إضافة ماء مختلف اللون عند أوقات مختلفة في عملية التجمد، أو محاولة استخدام محاليل مختلفة من الماء والملح، أو الماء والقهوة. وسيجد الأطفال أن المحلول الملحي المركّز لا يتجمد في بيت الثلج العادي في المنزل، وذلك لأن المحلول الملحي له نقطة تجمد أقل من الماء النقي.

ويمكن اتلتوسع في بحث تأثير مزج الملح والثلج، حيث يحتاج الأطفال مرطبانين من الحجم نفسه، يملآن بالثلج المجروش، ويمكن تكسير الثلج بوضعه في كيس بلاستيكي سميك وضربه بالمطرقة، يضاف ملء ملعقة كبيرة من الملح الى أحد المرطبانين ويخلط بالثلج،لا ثم تقاس درجة حرارة المرطبانين كل خمس دقائق

على مدى عشرين دقيقة وسيكتشف الأطفال أن الثلج النقـي سـتظل درجـة حرارته عند صفر مئوي تقريبا. أما الثلج المخلوط بالملح فسيعطي قراءة اقـل مـن صفر مئوي، وسينصهر بسرعة أقل.. ونظريا فإن السـووائل تتجمـد عنـد درجـة انصهارها، ونقطة تجمد المحلول الملحي أقل من الماء النقي،(كما اكتشف الأطفـال عند صنع البالونا الثلجية من المحلـول الملحـي) وهـذا سـبب لإضـافة الملـح الى الطرق الثلجية أو الجليدية للإبقاء عليها سالكة.ويستطيع الأطفال بحث إن كانت اللمواد الأخرى مثل الرمل أو السكر لها التأثير نفسه.

عندما يسـخن المـاء الى نقطـة غليانـه، فإنـه يتحـول الى بخـار، أي في الحالـة الغازية، وإذا لاحظ الأطفال غليان الماء في قدر ذي غطاء أو إبريـق ذي صـافرةن فسيلاحظون ان البخار الناتج هو من القوة بحيث يرفع غطـاء القـدر، أو يصـدر صوت صفير.. ويمكن بعد ذلك مناقشـة بخـار المـاء كمصـدر للقـوة في الآلات البخارية. وإذا وضع المعلم طبقا باردا أمـام الإبريـق في طريـق البخـار المتصـاعد فسيرى الأطفال تكثف البخار، ويستطيع الأطفال عندئذ بحث أمثلة على حدوث التكثيف، ومحاولة تفسيرها، وذلك مثلما يحدث عند مقابلة تيارات الهواء السـاخن لسطح بارد.

وقد يحب الأطفال أن يتذوقوا المغاء المـبرّد، ومقارنـة طعمـه بالمـاء العـادي، وسيلاحظون أنه عديم النكهـة غـير مستسـاغ، وذلـك لخـروج الهـواء منـه عنـد الغلثيان، إلا أن هذه العملية يمكن عكسها، فإذا وضع الماء المغلي في وعاء بحيـث يكون نصف مملوء، وتم رجه بقوة، فسيعود الماء لطعمه الأصلي.

وهناك عـدة مواقـف تـبرد فيهـا الأشـياء او تسـخن، دون أن يكـون هنـاك اكتساب أو فقد واضح للحرارة، فيمكن للمعلـم أن يسـأل الاطفـال، لمـاذا يـبرد كوب الشاي أو ينصهر الثلج في الفصل؟ إذا أنه بدون تأثير قوة أوة طاقة خارجية، فإن الأشياء ستغير حرارتها حتى تصل الى حرارة الجو المحيط بها، ومعدل حدوث ذلك يعتمد على عدة عوامل، ويمكن حث الأطفال عـلى التفكـير في بعـض هـذه العوامل، بالطلب اليهم اقتراح طرق لتبريد الشاي الساخن، وقد يقترحون وضعه في مكان بارد، أو النفخ عليه، أوة وضعهخ في وعاء رديء العـزل، أو سـكبه فيـي طبق، ثم يمكنهم بعد ذلك اختبار بعض هذه الافكار. فغـذا أرادوا اختبـار كيـف أن الماء الساخن في الطبق المسطح يمكن أن يـبرد أسرع منـه في الكـوب، يمكـنهم وضع الكمية نفسها من المـاء السـاخن في ثلاثـة أو أربعـة أوعيـة ذات مسـاحات سطحية مختلفة، ثم تسجيل التغيرات في درجات الحرارة.

وتؤثر العوامل السابقة نفسها في معدل التبخير، ويسـتطيع الأطفـال اقـتراح عدة عوامل يعتقدون بأهميتها، مثل نوع الماء، ودرجة حرارة الجو المحـيط، وحالـة الرياح، وكمية الماء، وحجـم أو شـكل الوعـاء. وتسـتطيع مجموعـات رالأطفـال المختلفة تصميم وإعداد تجربة مضبوطة لاختباركل عامل، ثـم تسـجيل وعـرض نتائجهم أمام باقي الفصل. وفي كل تجربة يجب تغيير العامـل الـذي يـتم اختبـاره فقط، كـما يمكـنهم اختبـار السـوائل اولا لملاحظـة إن كانـت تتبخـر مثـل المـاء، فيمكنهم ملاحظة ما يجحدث لقطرات قليلة من سوائل مختلفـة مثـل الحليـب، أو الزيت أو سائل الغسيل، مقارنة مع نفس العدد من قطرات الماء.

والطهي وسيلة جيدة، تمكّن الأطفال من ملاحظة تأثير التسخهين والتبريد على مواد أخرى غير الماء، فبعض هذه التغيرات يمكن عكسها، ولكن بعضها الآخر لا يمكن فيها ذلك، فغلي الحليب تغيير لايمكن عكسه بسبب تلف بعض الإنزيمات خلال الغليان، وسيلاحظ الأطفالأن طعم الحليب وشكله يبدو مختلفا بعد الغليان، كما يمكنهم ملاحظة تأثير التسخين والتبريد على الزبدة، والمارجرين، والجبنة، والشوكولاته أيضا كجزء من أنشطة الطهي، أو بوضع المواد المختلفة في أوعية صغير تطفو على الماء الساخن مرة، ثم تطفو على الماء البارد مرة أخرى، وملاحظة التغيرات التي تحدث بسبب التغير في درجة الحرارة.

كما أن الأنشطة الفنية تتيح العديد من الفرص لتنمية الملاحظات العملية وطرح الأسئلة، فعند استخدام الشمع مثلا في التطبيع الباتيكي سيتمكن الأطفال أيضا من ملاحظة تأثير انصهار وتجمد الشمع. كما أن صناعة الفخار أو الخزف تتضمن ملاحظة تأثير حرق الفخار وصقله. هذا وإذا كان المعلمون محيطون بالمهارات والمعرفة المطلوبة من طفل المرحلة الابتدائية، فسوف يكونون قادرين على تنويع الفرص وزيادتها لمساعدة الأطفال على زيادة ادراكهم العلمي وملاحظة كيفية إمكان تطبيقها .

الفصل التاسع
التعلم الافتراضي كضرورة حتمية في عصر الرقمنة لمناهج العلوم المهندسة رقميا بالمرحلة الاعدادية (رؤية مستقبلية لواقع قريب)

المقدمة:

في السنوات الأخيرة٢٠١٧/ ٢٠١٩، تغيرت اتجاهات الحاجة إلى التعليم بسبب زيادة الطلب على القوى العاملة المتعلمة والتي تتميز بمهارات عالية جدا، مما يرفع سقف التوقعات لمخرجات التعليم العالي. أصبح التعليم اليوم عملية مستمرة لا نهاية لها، لذلك كان لزاماً العمل على تحويل وسائل التعليم من أجل تلبية التوقعات والحفاظ على استمرارية مسيرة التعليم؛ فالتعلم الذي اعتمد في البداية على بيئة التعلم المباشر وجها لوجه، أصبح الآن يتم في بيئة تقودها أجهزة الكمبيوتر والتقنيات الرقمية.

هذا ويتزايد الطلب على التعليم الافتراضي اليوم أكثر من أي وقت مضى، فأنت بالكاد تجد اليوم طالب أو معلم لا يستخدم أو لا يعرف كيفية استخدام برامج التعلم الافتراضي المتاحة. وقد أظهرت بعض البحوث التي ركزت على التعلم من خلال بيئات التعلم الافتراضية، أن الجامعات والمدارس تنظر إلى هذا النوع من التعليم كوسيلة للوصول إلى عدد أكبر من الطلاب، إلا أن المعلمين يعانون عبء العمل الثقيل جراء توقعات عالية من قبل الطلاب الذين أعربوا من ناحية أخرى عن تقديرهم للفرصة التي تتيحها بيئات التعلم الافتراضية، حيث يتم

التعليم بطريقة أكثر استقلالية من قيود الزمان والمكان، وبعيـدا عـن التعلـيم التقليدي في الحرم الجامعي، وهـم يتطلعـون إلى جـودة تعليميـة أفضـل للـبرامج الدراسية التي تقام على الإنترنت كونها أقل جودة.

ورغم هذا فالمتعلمون يرون في بيئة الـتعلم الافتراضـية مزيـدا مـن الفـرص للتواصل مع المعلمين أكثر مما هي في الفصول الدراسية التقليدية. في عـام ١٨٨٦، قال الرئيس الأول لجامعة شيكاغو، وليام راينر هاربر: "الطالب الذي أعد عـددا معينا من الدروس من خلال طرق تضـاهي مـا يحـدث في المدرسـة، يعـرف عـن الموضوعات المرتبطة بالـدروس ويسـتطيع معالجـة تلـك الـدروس، أفضـل مـن الطالب الذي ينكفئ داخـل الفصـول الدراسـية". منـذ عـام ١٩٧٠، والجامعـة المفتوحة في المملكة المتحدة، رائدة في مفهوم التعلم الحديث من خلال توفير بيئات الـتعلم المخلوطـة أو المتمازجـة blended learning، والتـي اعتمـدت عـلى التسجيلات الصوتية والفيديو. مـع هـذا التقـدم التقنـي وانتشـار الإنترنـت بـدأ التعليم المعتمد على الإنترنت يتطور بسرعة في الجامعـات في جميـع أنحـاء العـالم. ومؤسسات التعليم العالي تسعى باستمرار لتوظيف التقنيات الجديدة لتصبح أكثر إنتاجية، لإدارة استراتيجيات التنمية التي تتبناهـا، هـذا بالإضـافة إلى إعـادة بنـاء المناهج الدراسية بشكل فعال من أجل تلبية احتياجات وتوقعات الطلاب المتنوعة وإشراك الطلاب في التعلم.

ما بيئات التعلم الافتراضية في العلوم المهندسة رقميا؟

بتعريفنا البسيط، بيئة التعلم الافتراضية (VLE) هي مجموعة من أدوات التعليم والتعلم مصممة لتعزيز تجربة الطالب التعلمية باستخدام أجهزة الكمبيوتر والإنترنت في عملية التعلم. المكونات الرئيسية لبيئات التعلم الافتراضية تشتمل على المقررات والمناهج الدراسية والتي يتم تقسيمها وعرضها بطرق مختلفة. هذه النظم تقوم بتتبع الطالب وتقديم الدعم عبر الإنترنت لكل من المعلم والطالب، عبر الاتصالات الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني والمناقشات المترابطة، وغرف الدردشة، والنشر على شبكة الإنترنت ووصلات خارجية لموارد المناهج الدراسية الخارجية. بشكل عام، يتم تعيين هوية دخول ID لمستخدمي بيئات التعلم الافتراضي سواء كان معلما أو طالبا. يرى المعلم ما يراه الطلاب، ولكن المعلم لديه صلاحيات إضافية لإنشاء أو تعديل محتوى المناهج وتتبع أداء الطلاب.

وقد تم تعرفيها في تدوينة كانت بعنوان: بيداغوجيا التعلم الافتراضي في الحياة الثانية Second Life، بأنها "أنظمة تهدف إلى دعم التعليم والتعلم من خلال إرساء بيئة تعليمة تحاكي البيئة التعليمية الحقيقية، و تعمل بيئة التعلم الافتراضية بشكل طبيعي عبر الإنترنت، مستفيدة من تطور هائل في تقنيات الاتصالات و انتشار خدمة الوصول السريعة للإنترنت وتسابق مزودي خدمات الإنترنت على تقديم العروض التنافسية للمشتركين

وقد تم تعرفيها: بيـداغوجيا الـتعلم الافـتراضي في الحيـاة الثانيـة Second Life، بأنها "أنظمة تهدف إلى دعم التعليم والتعلم من خلال إرسـاء بيئـة تعليمـة تحاكي البيئة التعليمية الحقيقية، و تعمل بيئة التعلم الافتراضية بشكل طبيعي عـبر الإنترنـت، مسـتفيدة مـن تطـور هائـل في تقنيـات الاتصـالات و انتشـار خدمـة الوصول

السريعة للإنترنت وتسابق مزودي خدمات الإنترنت عـلى تقـديم العروض التنافسية للمشتركين

وظهور خدمة الاتصال بالإنترنت عبر الهواتف المحمولة وتقنيات الـــ Wifi و الـ G٣، وانتشار الآيفون و الآيبـاد، وغيرهـا مـن الأجهـزة والتطبيقـات التـي جعلت العالم مرتبطًا بشكل كبير بكل ما هو تكنولوجي".

نستعرض فيما يلي بعض التعريفات الخاصة ببيئات التعلم الافتراضية:

بيئات التعلم الافتراضية هي المكونات الأساسية للتعليم عن بعـد في صـيغته المعاصرة، كما يمكن أيضا أن تكون متكاملة مع بيئة التعلم الماديـة والتـي قـد يـتم الإشارة إليها بالتعلم المختلط.

فصول افتراضية تسمح للمدرسين والطلاب التواصل مع بعضـهم الـبعض من خلال الإنترنت، عادة ما يتم توفير المعلومات حول الفصل والمواد التعليميـة، والمهام عبر الويب. يمكن للطلاب تسجيل الـدخول إلى موقـع الفصـل لمشـاهدة هذه المعلومات ويمكـن كـذلك تحميـل المهـام ومـواد القـراءة المطلوبـة لأجهـزة الكمبيوتر الخاصة بهم. بعض هذه البيئات تسمح بعمل الواجبات والاختبـارات على الإنترنت. في الفصول الافتراضية، يمكن للمعلم التواصـل مـع الطـلاب في الوقت الحقيقي باستخدام تقنية مؤتمرات الفيديو أو مؤتمرات الويب، وعادة ما

يستخدم هذا النوع من الاتصالات لإعطاء المحاضرات وجلسات الأسئلة والأجوبة. إذا كان المعلم يحتاج فقط لإرسال بعض المهام أو الواجبات فإنه يستطيع ببساطة نشره على موقع الفصل. قد يتلقى الطلاب أيضا إعلاما بالبريد الإلكتروني لمعرفة الجديد الذي تم نشره. إذا كان أعضاء الفصل لديهم أسئلة حول الواجبات المنزلية، يمكنهم المشاركة في المنتديات على الإنترنت أو طرح الأسئلة الفردية للمعلم.

بيئة التعلم الافتراضية هي منصة التعليم على الإنترنت؛ يتم استخدامها كامتداد لدروس الفصل العادية، وتحتوي على العديد من الأدوات لمساعدة الطلاب على تعلم الموضوعات الدراسية، على سبيل المثال:

يمكن للمعلم أن يضع مادة الدرس في الفصل الافتراضي على شكل ملفات إلكترونية ومن ثم يقوم الطلاب بفتح الملفات وإنجاز المهمة المطلوبة منهم.

يمكن للطلاب تحميل واجباتهم المدرسية إلى بيئة التعلم الافتراضية، ليراها المعلمون ويصححونها.

يمكن أن تحتوي بيئات التعلم الافتراضية على اختبارات لاستخدام الطلاب، بعض الاختبارات يمكن أن تصلح إلكترونيا مع المعلم ويمكن رؤية النتائج على الفور.

يمكن للطلاب مشاركة العمل، مما يمكنهم من العمل معا على مشروع.

يمكن إرسال رسائل إلكترونية من قبل المعلمين والطلاب لبعضهم البعض.

يمكن بناء وسائل الإعلام الاجتماعية مثل المنتديات والويكي والمدونات.

يمكن للطلاب الوصول إلى البيئات الافتراضية من المنزل عن طريق تسجيل الدخول إلى النظام. وهذا يتيح لهم القيام بواجبتهم أو إكمال مشاريعهم من المنزل

.من بعض معوقات استخدام بيئات التعلم الافتراضية رؤية بعض المعلمين الذين لا تتوافر لديهم مهارات تقنية على أنها بيئة معقدة مما يستبعدها البعض بالرغم من أن معظم الجامعات تطلب الآن من المدرسين وضع العمل لطلابها على البيئات الافتراضية الجامعية. كما أن بعض البيئات الافتراضية إذا تم تشغيلها من المنزل

يتطلب الصيانة المنظمة لها. وهذا يضيف إلى تكاليف تشغيلها، وربما بعض المؤسسات التعليمية ليس لديها موظف

لمتابعة الشبكة، والمعلمون في أحيان كثيرة، ليسوا على استعداد للقيام بهذا العمل الإضافي. مشكلة أخرى مع هذه البيئات هي عدم الوصول إليها في البيئات التي تتعرض لمشاكل في شبكة الإنترنت.

<u>بين بيئات التعلم الافتراضية VLE لمناهج العلوم المهندسة رقميا ونظم إدارة التعلم LMS؟</u>

لا شيء – على ما يبدو. هكذا يقول البعض، إلا أنه من الواضح أن هناك بعض الالتباس فيما إذا كان هناك فرق بينهما أم لاخلصت مقالة الويكيبيديا المنشورة تحت عنوان "بيئة التعلم الافتراضية" والتي تطرح العديد من المفاهيم التي ارتبطت بالتعلم عن بعد والتعلم الإلكتروني، إلى أنه لا توجد فروق جوهرية بين بيئات التعلم الافتراضية وبين أنظمة إدارة التعلم؛ وكل ما هناك هو اختلافات جغرافية وربما نظم إدارة التعلم تركز أكثر على المحتوى.

عربيا، الدكتورة هند الخليفة (٢٠٠٨) – جامعة الملك سعود – لا ترى فرقا بين المصطلحين. وفي تعريفها لأنظمة إدارة التعلم في ورقة لها بعنوان "من نظم

إدارة التعلم الإلكتروني إلى بيئات التعلم الشخصية" تقول" أنظمة إدارة التعلم والتي يطلق عليها أحيانا اسم بيئات التعلم الافتراضية" . كما أن الأستاذة شريفة حجات المتخصصة بالتعليم الإلكتروني، عندما تم سؤالها حوال إذا ما كان هناك فروق بين المصطلحين، أجابت بأنه لا يوجد فروق جوهرية وهما مصطلحان مترادفان. الدكتور ريتشارد بينر Richard Pinner من جامعة صوفيا، كان له رأي مغاير.

حيث كتب في مقاله والذي بعنوان : بيئات التعلم الافتراضية أم نظم إدارة التعلم " "VLE or LMS؟ أنه يتم التعامل مع هذين المصطلحين كمترادفين، إلا أنه في الواقع هناك فروق أساسية بينهما، ولابد لعلماء اللغة من تحديد كل مفهوم بدقة، ويكمن الفرق بين المصطلحين عند ريتشارد في طريقة استخدام كل منهما. كما أنه يري الكثير من الغموض حول المصطلحات في التعليم الإلكتروني، وربما يرجع ذلك إلى الطفولة النسبية له كنظام تعلم، و يستكمل قائلاً: "لقد رأيت المؤسسات تأخذ الخيار الخاطئ عند النظر في أنظمة إدارة التعلم وهذه البيئات وأنا ألوم عدم وجود تعريف دقيق لذلك."

من الواضح أنه لن ينتهى الجدل حول ما إذا كان هذان المصطلحان مترادفان أم مختلفان، ولكن على الأكيد من خلال مراجعة العديد من الأدبيات في هذا الموضوع، أن التشابه أكثر بكثير من الفروقات والاختلافات.

معايير اختيار بيئات التعلم الافتراضية لمناهج العلوم المهندسة رقميا:

تختلف معايير اختيار بيئات التعلم الافتراضية وفقا لاستخداماتها ومستخدميها، **نستعرض ههنا هذه المعايير المختلفة من أربعة منظورات مختلفة:**

الإداريون: التدرجية، والقيمة والإنتاجية مقابل المال، والتكامل مع النظم القائمة.

الفنيون: المتانة، قاعدة المستخدمين، والدعم التقني، وسهولة الصيانة.

المطورون و المعلمون: التفصيل والمرونة والتكامل مع المواد الحالية.

المتعلمون : الاتساق، وسهولة الوصول، وجودة التصميم.

الاستخدام الفعال لبيئات التعلم الافتراضية في مناهج العلوم بالحلقة الاعدادية :

استخدام بيئات التعلم الافتراضية الغنية يطرح العديد من القضايا الهامة للجامعات. دون معالجة قضايا التعلم الفعال، قد يؤدى استخدام هذه التقنيات إلى تفاقم أخطاء الماضي وتخريج متعلمين بتجارب سلبية، مما يؤدى إلى تسطح عملية التعليم. استعمال الأدوات المناسبة والسياق الذي يحدث فيه التعلم هي العوامل الرئيسية التي تؤثر على النجاح الشامل في مؤسسات التعليم العالي والتعلم مدى الحياة. الاستخدام الفعال للأدوات يُمّكن المتعلمين والمعلمين من تنظيم التعلم و تشكيل تعلُمات قادرة على حل وضعيات أو مشكلات عملية في الحياة الجامعية أو خارجها، تعبر عن إبداع المتعلم، والتي من الممكن وضعها في سياق متوازن مع الموارد الأخرى الموجودة داخل النظام، وإعادة استخدامها و مشاركتها مع الأقران أو المعلمين. الجدول التالي يوضح السياق الأمثل **لاستخدام الأدوات التي توفرها بيئات التعلم الافتراضية:**

المنهج التربوي هو أساس العملية التعليمية ولا يتم نجاح العملية التعليمية إلا إذا قامت على أساس منهجي سليم . وإذا تأملنا ما يحدث من حولنا لوجدنا أن التحديات التي يقابلها إنسان هذا العصر كثيرة جدلا ومعقدة ومتشابكة أن القرار العادي قد يصبح عاجزا تماما أمام تحديات العصر فلا يستطيع أن يفهم هويتها ولا يقدر على التعامل معها ومن هنا يصبح للمنهج التربوي دورة المميز فى إكساب الإنسان ما يساعده على مقابلة تحديات العصر .

وبذلك يتضح دور المنهج التربوي فى بناء المجتمع الحديث وللمنهج التربوي تعريفات عديدة ولكن سنعرض المفهوم الحديث له على أنه بمثابة المخطط الهندسي للعملية التعليمية ، المصمم حول مبدأ منظم ومنسق ، مثل التعاون مع الجماعة وحل المشكلات بالأسلوب العلمي .

المناهج هي سبيل التربية لتحقيق أهدافها لذا تعتمد الحضارة المعاصرة بدرجة كبيره على المناهج التي عن طريقها يتم توسيع بعض القدرات الذهنية والعقلية وتثبيت بعض المهارسات السلوكية عند المتعلمين ، والمدرسة هى التي تلعب هذا الدور الفعال من خلال المنهج التربوي .

ولا بد أن يكون ذلك على أساس منهجي سليم من حيث البناء التكوين والتطبيق والتقييم وهذه الوظائف يشملها مفهوم هندسة المناهج الذى يرمى إلى ربط العناصر المنهجية بعضها البعض كى يتم التفاعل بينها من أجل النجاح فى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة .

وهندسة المناهج مصطلح حديث نسبياً ولكنه يتميز بالشمول حيث انه يتضمن عملية توافق وتكامل فى إعداد تخطيط وتشييد وبناء وتعميم وتطوير وتحسين المنهج .

وفيما يلى سوف نعرض مفهوم هندسة المنهج التربوى والأسلوب المستقبلى المتوفى هندسة مناهج العلوم الكترونيا من خلال عدة محاور.

مفهوم هندسة منهج العلوم اليكترونيا:

هندسة المنهج تتضمن التشييد والتطبيق والتحسين لجعل المنهج كنظام **يؤدى وظيفة معينة لدى المتعلم ولذلك نجد أن المنهج كنظام يرتكز على :**

- إنتاج المنهج ، تحسين المنهج ، تقدير فعالية المنهج التطبيقية فى الحياة .

ونرى أن مفهوم المنهج الحديث هو مجموعة من الأنشطة والفرص التعليمية التي تتيح للمتعلم التفكير الابتكارى ويهدف إلى النمو المتكامل وتعديل سلوكيات المتعلم .

ويعنى مصطلح هندسة المناهج ، حسب يراه (بيشامب) هو كل العمليات الضرورية والتي من شأنها أن تفعل مناشط المنهج فى المدرسة وتقوم هندسة المناهج بثلاثة وظائف أساسية :

١) عمل المنهج .

٢) تطبيق المنهج.

٣) تقييم أداء المنهج .

وبهذا يمكن القول بأن بناء على تعريف (بيشامب) فإن هندسة المناهج هى مجموعة عمليات بناء المنهج وتكوينه وتطبيقه وسوف نعرض فيما يلى لهذه المفاهيم

بناء المنهج المهندس اليكترونيا للمرحلة الاعدادية:-

كانت عملية بناء المنهج قبل إنشاء المدرسة النظامية بوضعها الحالي عملية سهلة يقوم بها المؤدبون او المعلمون حيث كانت عملية التعليم موكولة إليهم ويختارون محتواها وطريقة تدريسها وكذلك هم الذين يقومون التلاميذ ويحكمون على مستواهم العلمى وكانت التربية فى ذلك الحين تركز على المعرفة من حيث أنها "

تمثل حصيلة خبرة الأجيال السابقة التى تساعد الفرد على الاستفادة من تجارب من سبقوه وتعينه على أداء رسالته وأداء واجبه نحو نفسه ومجتمعه " وقد أطلق على مجموع المواد الدراسية التى يدرسها وما تضمنه من موضوعات (المقررات الدراسية) وعلى ذلك فقد كان المنهج مرادفاً للمقررات التى يدرسها التلاميذ داخل الفصل استعدادا لامتحان آخر العام .

وتطور مفهوم المنهج وأصبح معناه مجموع الخبرات التربوية التى تهيؤها المدرسة لتلاميذها داخل المدرسة وخارجها بقصد مساعدتهم على النمو الشامل فى جميع النواحى وتعديل سلوكهم طبقا لأهدافها التربوية وأصبحت عملية بناء المنهج عملية معقدة تتطلب جهوداً متعددة ومشورة المتخصصين فى كل الجوانب

ويرجع السبب وراء تعقد بناء المنهج وصعوبتها إلى :

١) الانفجار المعرفى الهائل على اختلاف مستوياته ومجالاته ودرجاته .

٢) الإقبال الكبير على التعليم من قبل فئات الشعب المختلفة وطبقاته بعد أن كان مقصوراً محدودة من الناس .

٣) الإقبال على الشهادات الدراسية على اختلاف مستوياتها .

٤) تعقد أسلوب الحياة مما يترتب عليه تعقد بناء المنهج .

ولقد اعتاد علماء التربية بصورة تقليدية على استخدام مصطلح بناء المناهج ليشير بصورة محددة الى جميع العمليات التى توظف فى بناء وإعداد المناهج .والذي يظهر من أدبيات التربية أن هذا المصطلح يرادف مصطلحين آخرين هما تكوين المناهج وهندسة المناهج وهناك تعريفاً مجدداً لهذا المصطلح وهو أن بناء المناهج (هو العملية التى تقرر أو تحدد طبيعة مكونات المنهج وطريقة تنظيم هذه المكونات) أن

تلك العملية التى تحدد محتويات المنهج تعرض علينا أولا أن نجيب على كثيرا من الأسئلة مثل ما هى صفات المجتمع السليم ؟ وما هى طبيعة الإنسان ؟ وما هى الحياة السليمة ؟ وماهى طبيعة المعرفة ؟ وماهى الأهداف التى ينبغي أن تكون للتعليم ؟ وما هو التصميم المنهجى الجديد الذى يتوافق مع التزاماتنا الأساسية ؟ وما هو المحتوى المعرفي الذى ينبغى أن يعطى لجميع الطلاب ؟ وماهى الأنشطة التي يقوم بها الطلاب لكى يحصلوا على المحتوى المعرفي إياه . وكيف يتسنى لنا أن نقيم مستوى كل من الأهداف التعليمية والمحتوى المعرفى والأنشطة المنهجية ؟ ومما سبق يتضح أن عملية بناء المنهج تعتبر فى غاية الأهمية مقارنة ببقية نواحى المنهج إذا ما علمنا أنها العملية التى تقرر طبيعة ما سيحتوى عليه المنهج الذى سيقدم للمتعلمين .



تكوين المنهج العلوم المهندس اليكترونيا:-

الفصل الافتراضى للعلوم بالمرحلة الاعدادية:-



إن تكوين المنهج شأنه شأن بناء المنهج فهو مصطلح يشير الى عملية قائمة بذاتها بالرغم من ارتباط هذه العملية بناء المناهج إلا إنها تتميز عنها من جهة النواحى التى تفنى بها ، فهى تركز بالدرجة الأولى على كيفية سير عملية بناء المناهج

وهذه العملية تأخذ فى الحسبان الأسئلة التالية : من سيشترك فى عملية بناء المنهج ؟ (المعلمون ، الإداريون ، أولياء الأمور ، الطلاب ؟) . وماهى الطرق التى تستخدم فى بناء المنهج ؟ (التوجيه الادارى ، لجان الكليات ، الاستشارات الأكاديمية) ، وإذا ما كانت اللجان ستكلف بهذا العمل فما هى آليتها التنظيمية ؟

فى التطبيق الواقعى لكلا العمليتين السابقتين نجد أن تكوين المنهج لا يسبق بالضرورة بناء المناهج . إذ أن العمليتين تتداخلان عندما تتخذ قرارتها اى تتحد أجوبة لكل من أسئلتها فى وقت واحد . فعلى سبيل المثال ، لو أردنا تكليف مدرس لغة إنجليزية لبناء منهج مدرس فى الأدب فإن هذا يقتضى- أننا سبق أن حددنا سلفاً طبيعة الأدب الذى سيقدم للتلاميذ وكيفية تنظيم محتواه ولتلخيص الفرق بين العمليتين أعلاه فإننا نقول بأن بناء المنهج هو عملية تركز على منهج ذاته فى حين أن تكوين المنهج هو عملية تركز على عملية بناء المنهج وليس على المنهج ذاته .

التطبيق العملي لمنهج العلوم المهندس اليكترونيا:-

إن تطبيق المنهج يعنى ببساطة وضع ما تقرر فى عمليتي بناء المنهج وتكوينه موضع التنفيذ ومن الجدير بالذكر هنا ، انه لما كان مفهوم المنهج يحتوى أصلا على عنصر التقويم فإن تطبيق المنهج هو الذى يتيح لنا تفعيل عنصر التقويم المتضمن فيه ، إذ انه لا يمكننا تقويم اى منهج إلا بعد تطبيقه وهذه الطريقة من التقويم والمراجعة تفيدنا كثيراً فى عمليتى بناء المنهج وتكوينه وكذلك فى تحسينه.

- فيما سبق تم توضيح المفاهيم الأساسية التى يتضمنها مصطلح هندسة المنهج وفيما يلى سنعرض للأسلوب المستقبلي المتواضع وهم المحور العلمى ، المحور الفنى ، المحور التكنولوجي .

الأسـلوب المسـتقبلي في هندسـة منـاهج التعلـيم الإعـدادي اليكترونيا:-

فى مـؤتمر بحرينـى بعنـوان تطـوير منـاهج التعلـيم الاعـدادى تـم توضـيح الأسلوب المستقبلي فى هندسة مناهج التعليم الاعدادى من خلال ثـلاث محـاور :

أولها المحـور العلمـي وفيـه الكشـف عـن السـند الابسـيتمولوجى الـذى يقـدم الضمانات العلمية المؤمنة للاختيار الأمثل للرؤيـة التعليميـة والتـي يصـدر عنهـا المنهج .

وثانيها المحور الفني وفيه تحديد المرجعيات والمقولات كتصـميمه المتحكمـة فى إدارة المنهج من حيث هو كيان فنى يخضع لقواعد هندسية نسقية .

وثالثها المحـور التكنولـوجي الـذى يضـمن لا الوفـاء للمـرجعتين العلميـة والفنية عن التطبيق التصـميمى فحسـب بـل يضـمن أيضـا وبالأسـاس التوافـق الضروري بين غايات المنهج وأسلوب بنائه .

أولا : المحور العلمي :

١) الاستناد إلى التفسير البنائى للتعلم .

شهدت النماذج التفسيرية للتعليم الانسانى خلال العقد الأخـير تحـولاً مـن السلوكية إلى البنائية وقد أدى هذا التحول إلى تغيير جـذرى فى النظـرة الى الـتعلم من حيث المفهوم والمكونات والطرائق والوسائل وحيث انه لاتغير فى فهم الـتعلم دون تغيير فى فهم التعليم فتغير وعى البشرية خلال العقد الاخـير بـالتعليم تغـيرا انقلب فيه الخبراء والباحثون على مسلمات القرن المـاضى وكشـفوا عـن قصـورها وأصبح المتعلم من أثر كل هـذا التحـول محـور العمليـة التعليميـة وبـات الـتعلم سلسلة من

الاكتشافات المعقدة التي يتولى المعلم قيادتها بنفسه فى بيئة محكمة الإعداد وبات دور المعلم وما ورائه من منهج ونظم وتقويم وإدارة مدرسية ومعدات ... أدوات هندسية بالمواقف التعليمية الأعلى استثارة للدافعية والأشد قدرة على ترك أثر تعلمى مستدام لدى المتعلم .

- **مفهوم التعلم في العلوم بالمرحلة الاعدادية خاصة في ضوء المنهج المهندس الكترونيا :**

يقوم التعلم للعلوم بالمرحلة الاعدادية خاصة على المبادئ الآتية :

- التعليم فعالية يتولاها المتعلم ولا يمكن ان ينوب فيها عنه احد .
- إن التعلم لا يمكن أن يكون قسريا (بالإكراه) بل ذاتى الدافع والرغبة لذلك لابد أن يجد المتعلم فيما يتعلمه مبرراً لان يتعلم .
- أن المتعلم مهما بلغ من جلال المعرفة في ذاتها لا يتعلم بلا غاية ولا يتعلم من اجل التعلم فى حد ذاته بل يتعلم من اجل العمل .
- أن التعلم يحدث من خلال العمل بأنشطته المختلفة .
- أن التعلم يحدث أيضا ولى نحو أعمق لما يتأمل المتعلم أدائه العملى (أثناء العمل أو عبيد الفراغ منه) اى أن استنتاج طرائق العمل ومنهجياته والتطرف مسالك الخطأ ابعد أثرا فى الذهن والأداء كليهما من التطبيق الآلي والعفوي .
- إن التعلم لا يجرى وفقا لمنطق المصادفة بل عبر تفصيل المتعلم استراتيجيات تعلم فهو يربط بين ما تعلمه وما سوف يتعلمه .

- التعلم حق وفاعلية متدرجة منظمة وادماجية يمارسها المتعلم بنفسه وبأسلوبه متفرداً أو مع غيره فى مواجهة مشكلات متصعدة التركيب والتعقيد على نحو تفاعلى نشيط يكفل له امتلاك كفايات فعالة ومستدامة تؤهله لان يواجهه غداً بالاعتماد على نفسه وبنجاح وان يواجهه الحياة على المستوى الكيانى والاجتماعي والمهنى والتعلمى وهو لكل ذلك جمعية الغاية القصوى لكل منهج يحرص على جودة الخدمة والمخرج معا .

٢) الاستناد إلى علم النفس النمائى في تحديد الخصائص النمائية لجمهور التعليم الاعدادى :-

هناك جدول توضح الخصائص النمائية وفقا للمراحل العمرية المختلفة ولكن سأكتفى بعرض الخصائص العامة للطفل اليوم وبالصفات العامة منها فقط :

يتسم طفل اليوم بسمات متعارضة فهم يظهرون وعيا أكبر من تطرائهم قبل البشرية الأخيرة بما فى العالم من تعقيد وبالطبيعة الشاملة للمشكلات كما أنهم اصبحوا اقدر على الاستجابات المتزامنة الى المثيرات المتضاربة فضلا عن اذهانهم اقل قطعا بالحقائق واقل ثقة بالإطلاق وازهد فى الأحكام المسبقة لكنهم اضعف وعيا بالزمن وبالمدة ومن ثم بالتاريخ وبالأبعاد العميقة للظواهر (ولاسيما الإنسانية منها) والدراسات الناحية منحى التعميق باتوا يفترقون الى القدرة على إنجازها وباتت هى عاجزة عن اجتذابهم وأصبحت تحليلاتهم اقرب الى الذاتية منها عن الموضوعية والرصانة ، والى هذا غدوا أقل تفهما لمعنى المجموعة الاجتماعية والمدنية واضعف إحساسا بالانتماء أما رؤيتهم الى المستقبل فالواضح انها باتت اقصر مدى .

ثانيا : المحور التكنولوجي:

١) التحول من صناعة منهج العلوم إلى هندسة امناهج العلوم الكترونيا :

شهد قطاع المناهج خلال السنوات الأخيرة نقداً علميا صارمة لمستندات الفنية ومقولاته وأدواته التصميمية فقط كان وضع المناهج الدراسية يجرى فى اكناف أعراف وممارسات تعرف بـ" صناعة المناهج " وتخضع لقدر زهيد من الصرامة فضلاً عن أنها أفرزت مع تطاول الزمنى واستقرار المرجعيات نماذج جفت حيويتها ووهنت قدرتها على استيعاب الخبرات المدرسية الآخذة فى التغير والتعقد وعلى الاستجابة لتحديات السياق الخبرات المدرسية الآخذة فى التغير والتعقد وعلى الاستجابة لتحديات السياق المحيط بالمدرسة (إعدادية كانت أو غير إعدادية) ومواكبة المستخدمين من وظائف التربية والتعليم وقد افرز النقد الذى جوبهت صناعة المناهج واتهامها من قبل المنظرين والخبراء الى الوقوع فى اسر قوالب جاهزة (أسس ، فدواعي تطوير ، فمفردات (تؤخذ تقريبا كما هى من مصادرها من دون معالجة تعليمية لولا شئ من الانتقاء والتبسيط) ، التقويم) ومنقطعة عن التغيرات الجارية على نحو حثيث الى البحث عن مرجعيات فنية ضابطة بالممارسات التصميمية لواصفي المناهج وقد تزامن هذا مع نشأة علم تطبيق وليد من ارتقاء علمين اشمل هما علما الإدارة (management) والتى اتخذت لها موضوعاً **وهندسة المناهج (curricula engineering) والكنتنتولوجيا (contentology)** أو علم المحتوى وهو دراسة المناهج التصميمية للمناهج الدارسين والتدريبية بغرض إخضاع الخبرات المطروحة للتعلم لما فى الإدارة من تحكم وتوجيه وبما فى الهندسة من دقة وشكلته وربط ومناط الأمر فى هذا العلم هو أن إدارة المنهج حتى تحقق التحكم والتوجيه الضروريين تحتاج لأدوات ضبط

وتطويع وقد عثرت على أفضـلهافى الهندسـة لان الدقـة التـى فيهـا مقاومـة للغموض ، والشكلنة وسيطرت عـلى الكثافـة والكثـرة والتنـوع ، والـربط قطـع الطريق أمام التفكك والفوضى . فحقيقة الأمر أن علم هندسة المنـاهج لقـاء بـين مشروع الإدارة من حيث هى الطمـوح الى الـتحكم والتوجيـه وأدوات الهندسـة وقيامها من حيث هى آليات إدارة .

فكان أن وجد قطاع المناهج فى هذا العلم التطبيـق بـديلا دقيقـا علميـا مـن "صناعة المناهج " مما مكن خبراء المناهج التعليمية والتدريبية من أن عن مقولاتـه النماذج التصميمية للخبرات يستنبطوا المدرسية والمهنية فى مواجهة تحديات توفره المعارف وتعقد المواقـف والمشـكلات وتضـاعف الحاجـة الى التوقـع والتخطـيط والتوتر الناشئ بين ضرورة تقطيع محتوى الخبرات من ناحية والحفاظ على ترابطها من ناحية أخرى هذا بعض ما تعنية " هندسة المناهج " التى نـدخل معهـا عصرـا جديدا يخضـع فيـه محتـوى الخـبرة المدرسـية لمعالجـة تعليميـة تطوعـة لمقتضـيات الاستخدام التعليمي وأغراضه لنحصـل عـلى فـارق نـوعى بـين الخـبرة العالمـة (مخرجات المخابرة ومراكز البحوث والجامعات) والخـبرة المطروحـة للـتعلم هـو فارق الإدارة التصميم .

٢) الاستناد الى المقاربة بالكفايات :

تقوم هذه المقاربة على المبادئ الآتية :

- التعريف البنائى للتعلم
- التعلم الدال مـن خـلال معالجـة المشـكلات الحقيقيـة والمثـيرة الاهـتمام المتعلمين
- الـترابط العضـوى بـين الخـبرات التعليميـة المفـاهيم المبـادئ المنهاجيـة التجارب والتطبيقات

- عدم ملاءمة تجزئة المعارف لأحداث التعلم لدى المتعلم .
- المهازحة بين التعلم والتقويم التعديلى
- التقدم الادماجى المطرد للخبرات التعليمية (فى مقابل التقدم الخطى التراكمى الذى كانت تتوخاه السلوكية)
- النقل السياقى لحلول المشكلات وللخبرات ضمن الفئات السياحية الواحدة وخارجها .
- تراتب الكفايات وتدامجها من الكفايات النوعية الى الكفايات الصفية الأساسية المباشرة الى الكفايات الاندماجية النهائية .

- هنا لابد من وضع كفايات اندماجية نهائية للمتعلم فى المواد الدراسية المختلفة عند نهاية التعليم الاعدادى

ومن خلال هذه الكفايات يمكن أن نضع أهداف هذه المرحلة من التعليم وهذه الأهداف لابد أن تشمل مجالات مختلفة وهى :

– مجال القيم والاتجاهات السلوك .

– مجال المعارف .

– مجال القدرات والمهارات .

ننتقل بعد ذلك الى المحور الثالث من محاور الأسلوب المستقبلى المتوفى فى هندسة المناهج وهو :

المحور التكنولوجي : ويشمل

- **تغير وسائط التعلم :**

وهنا لابد من مراعاة أن التغير المستمر ووسائط التعليم قد يؤثر على دور المعلم ، دور المتعلم ، بنية المنهج ، ووظائفه وهندسته ، العلوم والتخصصات المستند إليها وهندسة المنهج .

والوسائط التعليمية مرتبطة بالتقدم التكنولوجى والتقدم التكنولوجي دائما فى خطى ثابتة للإمام مما ينعكس على التعليم حيث أن الخبراء يقدرون ان المناهج التعليمية الملتحمة مع هذه التكنولوجيات قد باتت منذ فاتحة القرن الجديد وستظل فى المستقبل وعلى نحو متصاعد تستحوذ على مستقبل التعليم لتغيير وجهة على نحو لم يكن معروف على الإطلاق وعلى نحو يكون الانخراط فى مجتمعات المعرفة مشروطا به :

- **علاقة الحاسوب بالتعليم :**

لابد أن نعرض فيما يلى دور الحاسوب وعلاقته بالتعليم وهذه العلاقة تظهر فى طرق التدريس الحديثة القائمة على نظريات تربوية .

من هذه الطرق .

التعلم الالكتروني التفاعلي (IE – LEARNING)

يعبر عن النظرية البنائية (CONSTRUCTIVISM) المؤكدة على التعلم الاستكشافي الذاتي وتفريد التعليم على المحتوى المفتوح والمرن للمنهج الدراسى، التعلم من خلال التجربة والرؤية والاستماع البحث ، بناء المتعلم سيرة تعلم خاصة تلاءم حاجاته .

الاثراءات الالكترونية :

إفراز الشبكة العنكبوتية والوسائط المتعددة والمرنة الحومل الرقمية سريعا ما اتسع نطاق استخداماتها التعليمية ، ظهور الحوامل التعليمية الممكنة من العرض المتحرك والمحاكاة .

- **مقررات الحاسوب :**

- حيث انه أصبح هناك محتوى منهج دراسى للحاسوب (بمعداته وبرامجه وقيادته) الحاجة الى فهم الحاسوب والتدرب على قيادته ٠

- **التعليم المبرمج :**

وهو يعبر عن النظرية السلوكية التقنية ولآلية للاستخدام ، التعلم بقدر ما سيخدم فى التقويم .

٣)المحور المنهجي : ضبط الجودة :

- الاتجاه إلى الجودة :

عقدت مؤتمرات كبرى عن جودة التعليم ، فقد غزت الجودة من حيث هى مقاربة وثقافة كل مجالات النشاط الانسانى الانتاجى والخدمى فى كل مكان من العالم ولم يعد مقبولا ولا حتى ممكنا لمجتمع من المجتمعات أن يتجاهل هذا النهج ولو فى قطاع واحد من قطاعات حياته .

وحيث أن الجودة ربما تبدُ بحكم سمة الانفتاح فى عالم اليوم غدرا لا مهرب منه – هى قبل كل شئ اختيار غرضه الارتقاء بالنوعية والانخراط باقتدار فى البيئات التنافسية .

وهناك فرق بين الإصلاح والجودة حيث الأول استدراكي وجزئي والثانية مستقبلية وشاملة .

إن تحدى الجودة تحد لابد من التصدي له ، وثمة إجماع على أن التصدى له يبدأ من المناهج .

وهنا لابد من تحديد معايير لجودة المناهج فى جمهورية مصر العربية حتى تسهم فى بناء وتصميم وهندسة المناهج المستقبلية .

- من خلال المحاور الثلاثة السابقة نجد أن هندسة المناهج مصطلح يتميز بالتطوير والتحسين والمناهج فى عدة جوانب وهنا لابد أن تعرض مفاهيم عامة وهى التحسين والتغيير والتطوير

بين التحسين والتغيير والتطوير :

تحسين المنهج CURRICULUM IMPROVEMENT يمكن فهمة على انه تغير مظاهر معينة فى المنهج ولكن دون تغيير المفاهيم الأساسية فيه أو فى نظافة فالتحسين يعنى الإدراك الحالى للمنهج ونظامه ، وذلك كالتعبير فى الأهداف وفى طريقة صباغتها أو إضافة بعض الأفكار والخبرات الى المحتوى المنهجى أو إعادة تنظيم خبراته وموارده ، إذ إيجاد الروابط بين هذه الخبرات بعضها البعض او بينها وبين خبرات من مادة دراسية أخرى INTEGRATIONK وتحسين طرائق التدريس المتبعة وإضافة طرائق جديدة إليها وتحسين نظام التقويم المتبع .

أما التغيير فيعنى كل من الأهداف الوسائل ويعنى أيضا تغير الأفراد المهتمين به كالتلاميذ والآباء والمدرسين ولجان التخطيط والتطوير القائمين على النظام بصفة عامة او ان فهو يعتمد على التغيرات الإنسانية فالتغير السليم هو الذى يحدث فى أفكار الناس ومعتقداتهم ونظمهم المعيارية والقيمة .

أما التطوير فهو التعبير المتعمد لتحقيق أهداف معينة وعلى هذا فـإن التطـوير هو تعبير على أساس علمى موضوعى ودراسة لكل العوامل المؤثرة والمتـأخرة بـه فالتطوير يستلزم التغيير الواعى ، بيـنما التعبـير قـد يـؤدى او يـؤدى الى التطـوير التطوير قد يحدث بإرادة الإنسان أو دونه إرادته أما التطوير فلا يحـدث إلا بـإرادة الإنسان ورغبته لتغير قد يكون جزئيا أو جانبيا أما التطوير المـنهج عمليـة شـاملة لجمع جوانبه .

الخاتمة:

من خلال ما سبق يتضح لنا أن هندسـة المنـاهج هـي عمليـة شـاملة لمعظـم عناصر المنهج فهو عملية تقدير لفاعلية المنهج التربوي وذلك من خلال التكامـل في هذه العناصر من خلال المحاور الثلاثة المحور العلمي والمنهجي والتكنولوجي .

اى لابد أن تكون هناك تضـامن لهـذه العنـاصر بعضـها الـبعض حتـى تـتم العملية التربوية بشكل متكامل لهندسة المناهج دورها في ذلك .

وبما أن هذا المصطلح (هندسة المناهج) حديث نسبيا فإننا نأمل أن تتضـمن الأبحاث القادمة موضوع هندسة المناهج حتى يتضح للجميـع بصـورة واضـحة وخاصة القائمين على بناء المناهج حتى يتم تطبيقه ونرى منهج قائم عـلى هندسـة المنهج .

قائمة المراجع

١- إبراهيم محمد عطا ، المناهج بين الاصالة والمعاصرة ، (القاهرة : مكتبة النهضة المصرية) ، ٢٠١٥

٢- على أحمد مدكور ، مناهج التربية أسسها وتطبيقاتها،(القاهرة دار الفكر العربى) ، ٢١٠٦ م

٣- مجدى عزيز إبراهيم ، المنهج التربوى وتحديات العصر الحديث ، الطبعة الثانية ، (القاهرة : عالم الكتب) ، ٢٠٠٢ م .

٤- http://www.Manahij .net-construction.htm on ١٢/٣/٢٠١٦

٥- ندوة العولمة وتغير المناهج ١٤/ ٣/ ٢٠٠١٦ http://www. droob.com

٦- الأسلوب المستقبلى المتوافر فى هندسة المنهج ١٤ / ٣/ ٢٠٠١٨ http://www.education.gov.bh/con٢١/ w٥.doc

الفصل العاشر
مناهجنا التعليمية وبناء المواطنة الرقمية
في ضوء تحديات تكنولوجيا الرأسمعرفية

أولا:المقدمة :-

يشهد العالم تغيرات هائلة في مختلف جوانب ومجالات الحياة الإنسانية، ومع زيادة التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل أصبحنا نعيش في عالم صغير،تتضاءل فيه الحدود وربما تتلاشى يوماً ما، فالأحداث السياسية والاجتماعية والتكنولوجية التي تقع في أي بقعة من عالمنا يترتب عليها تغيرات تتفاوت شدة وسرعة من مكان لأخر علي بعد ألاف الأميال عن مكان وقوع الحدث.

ومهما بلغت طاقة الفرد في عصر ثورة المعلومات والاتصالات المعاصرة فلن يستطيع أن يسيطر علي أكثر من جزء بسيط جدا من الكم الهائل للمعلومات التي أصبحت تتضاعف كل ثلاث إلي خمس سنوات .ومع مرور الوقت تصبح معارفنا ومعلوماتنا المبنية علي معلومات الماضي غير كافية للتعامل مع المتغيرات المتسارعة والمتوقعة فى ميادين الحياة المختلفة

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية مهارات وعمليات التفكير لأنها تزود الفرد بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامل بفاعلية مع أي نوع من المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بها المستقبل، ومن هنا يكتسب التعليم من أجل التفكير، وتعلم مهارات التفكير أهمية متزايدة لنجاح الأفراد وتطور المجتمعات

ولقد أصبح من المؤكد فى العصر الراهن-عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات-أن رصيد أي دولة لا يقاس -كما كان في الماضي -بما تملكه من ثروات طبيعية كالبترول والذهب والماس فحسب بل بما تملكه من عقول علمائها

ومفكريها الذين يقومون بصناعة المعرفة وصولاً الي الـدخل المعـرفي القـومي الذي يصون استقلالها ويحفظ كرامتها، فلا شك ان محور التقدم الذي نلاحظـه في كثير من بلدان العالم هو العقل البشرى المفكر الذي كرمة تعالي ، ذلك العقل الذي يقدم لنا النظريات والافكار والمعلومات القابلة للتطبيق وما ينتج عنها مما يـؤدى الي تطوير الحياة البشرية في شتى المجالات

ومع التطور العلمي والتكنولوجي الذي استهللنا بة الألفية الثالثة تحاول كل دولة جاهدة ا ن تعد ابناءها وتسليحهم بكل ما يستجد من احداث حتى يمكـنهم التفاعل بنجاح مع كافـة المتغـيرات والتحـديات التـي تطـرأ عـلى حيـاتهم الانيـة والمستقبلية والتكيف الناجح معها وفي ذلك اشـارت خطـة اليونسـكو (١٩٩٠- ١٩٩٥)بـالفقرة ٣٨أن اطفـال اليـوم سيعيشـون ويعلمـون في القـرن الحـادي والعشرين فى عالم يتزايد فيه دوما التعقيد والتعرض للتحولات السرـيعة، ولـيس النمـو السـكاني والقيـود الاقتصـادية وتـدهور البنيـة والتقـدم الهائـل للعلـم والتكنولوجيا وازدياد انتاج المعارف والمعلومات وتبادلها سوء بعض الظواهر التي يتعين على المجتمعات مواجهتها في القرن ٢١ .

وتأتي الدراسة الحالية أملا في تطلعات مستقبلية وآنيـة لبنـاء مجتمـع المعرفـة والمعلوماتية لتحقيق قفزة نوعية نحـو الوصـول الى المجتمعـات الرقميـة الدوليـة واللحاق بركب هذه الدول وذلك من خلال مناهجنا الدراسية التي بيدها تحقيـق هذه الطموحات وتحقيق الغايات المنشودة في كافة مجالات المجتمع .

وتتكون الدراسة الحالية من احد عشر محورا ،حيث تناول الاول منها : المقدمة ، والثاني: مفاهيم ومصطلحات الدراسة(المواطنة الرقمية-الحكومة الرقمية-الرأسمعرفية-تكنولوجيا الرأسمعرفية) والثالث: تكنولوجيا المعلومات ضرورة حتمية للقرن الحادي والعشرين، والرابع : مجتمع المعلومات والمعرفة وخصائصه ، والخامس : تكنولوجيا الرأسمعرفية ضرورة حتمية لدخول مجتمع المعرفة الرقمية، والسادس: متطلبات الأخذ بتكنولوجيا الرأسمعرفية لدخول مجتمع المعرفة الرقمي، والسابع: مناهجنا التعليمية لبناء المواطنة الرقمية في ضوء تكنولوجيا الرأسمعرفية، والثامن: مناهجنا التعليمية والحكومة الرقمية في ضوء تكنولوجيا الرأسمعرفية، والتاسع : منظومة مقترحة لبناء مناهج تعليمية مرقمنة في ضوء تنافسية تكنولوجيا الرأسمعرفية والعاشر توصيات الدراسة، والحادي عشر: مراجع الدراسة.

ثانيا: مفاهيم ومصطلحات الدراسة(المواطنة الرقمية-الحكومة الرقمية-الرأسمعرفية-تكنولوجيا الرأسمعرفية):

المواطنة الرقمية:-Digital Citizenship

مجموعة من الأسس والقواعد والضوابط والنظم والقوانين التي تنظم تعاملات وتفاعلات المواطنين مع التكنولوجيات الرقمية المتعددة التي يشهدها ويعيشها المجتمع كالاتصالات بكافة صورها وأشكالها من هواتف محمولة وأدوات التواصل الاجتماعي المتعددة وأجهزة الحاسب الالي والانترنت والانترانت والاكسترانت .

ويعتبر مايك ريبل Mike Ribble(٢٠٠٤-٢٠١٥) هو ابو المواطنة الرقمية في العالم ،وقد اهتم بغرس قيم وصفات وملامح المواطنة الرقمية في ضوء ملاحظاته لإساءة تعامل المواطن من منتجات وافرازات التكنولوجيا الرقمية الحديثة .

الحكومة الرقمية:-Digital Governments :-

وهي الحكومة التي ترقمن كل ما لديها من وثائق ومستندات وقواعد بيانات ومعلومات ومعارف وقوانين ولوائح ونظم ودساتير في صورة رقمية / الكترونية يسهل تخزينها واسترجاعها والتعامل بها ومن خلالها مع المواطنين وفي كافة مؤسسات الدولة السياسية والاقتصادية والاجتماعية والعلمية والتكنولوجية والثقافية والسياحية والعسكرية...الخ بما ييسر ويحسن من حركة الحياة اليومية، مستفيدة من التقدم المذهل في وسائل الاتصال الالكترونية الحديثة ومن الاقمار الصناعية ومن شبكات الانترنت العالمية .

إن الحكومة الإلكترونية تعمل على تحويل تطبيقاتها الى تطبيقات الكترونية بصورة أكثر فاعلية وتطورا، ويرجع ذلك الى الدعم التكنولوجي الهائل لشبكة الإنترنت والتطورات التكنولوجية فيها والتي من أهمها الحوسبة السحابية والتي تكفل بناء جيل جديد من الحكومات الإلكترونية السحابية والتي لها (الغريب زاهر).

الرأسمعرفية:Capitalknowledge :-

ويقصد بها أن المعرفة من خلال التكنولوجيات الحديثة تحل محل رأس المال المادي كالذهب والبترول والفضة والثروات المدفونة في باطن الأرض واعماق

البحار وغيرها ، واعتبار ان المعرفة الرقمية المأخوذة من رأس الانسان هي خير رأس مال حيث لا ينضب معينها وهي دوما متطورة وحديثة وتواكب عصر المعرفة الرقمية ، ويصبح البشر هم اكبر وافضل منتج للاقتصاد الرقمي ذو عائد وفائض القيمة الحقيقية للمجتمع.

هذه التسمية المركبة أو المزجية، وجدها المؤلف- كما ألمحت فقرات الاستهلال- أكثر دلالة على حال الحياة الاجتماعية والاقتصادية كما يعكسها هذا العصر: عصر المعلومات والاتصالات وتقنياتها. والذي تحقق فيه للمعرفة النصيب الأوفر من السيادة أو القيادة. وقد وقفت عند أكثر المسميات اقترابًا في أدبيات الموضوع من المفهوم المعني فوجدت منها:

-رأس المال البشري.

-رأس المال الفكري.

-رأس المال الاجتماعي.

-رأس المال المعرفي.

وتوقفت عند أولاها، أي رأس المال البشري، فإذا بالمصطلح أوسع، لأن من البشر من لا يحتل عندهم الفكر والمعرفة إلا القليل، أو أن عطاءهم عطاء بدني في المقام الأول، كما تمثل ذلك في الذين حملوا كلاً من الموجتين الحضاريتين (والتسمية ل " توفلر") أعني عصر الزراعة، وعصر الصناعة. أما المصطلح الثاني "رأس المال الفكري: فربما كانت دلالته ضيقة، إذا يعطي الانطباع بأنه الفكر محتكر لدى فئة فوقية من البشر. ويجيء المصطلح الأحدث (الثالث) رأس المال الاجتماعي ليدل على ناتج الثقة والتعاون والمساندة بين أعضاء الجماعات لأجل

مصالحهم الخاصة، وفي حالة تحقق "وفرة" من رأس المال الاجتماعي فإن الحياة تكون سهلة وسلسة وممتعة كما يأمل أنصار المصطلح. والمصطلح كما نرى معبر عن الحراك الاجتماعي والرقي في سلوك التفاعل بين أفراده وجماعاته، وهكذا بقي المصطلح الرابع والأخير فيما لدى هنا، أعني "رأس المال المعرفي" ورأيت فيه الأكثر ملاءمة، إلا أن بروز لفظ

" المال" في قلب المصطلح يفسد على فحوى الرسالة "المعرفية" الذي جعلته واحدًا من الغايات الجوهرية لهذا الكتاب، ويحول دون الدلالة المباشرة التي ننشدها، وهي تكمن في تحول العنصر الفاعل الأول في التقدم من المال إلى المعرفة. كما أنها تضع المال أولاً، بينما ما يثبته الواقع الآن أكثر من أي وقت مضى أن المعرفة "تخلق" الثروة، وتديرها وتنميها، ويمكن ان نضيف ونستثمرها بمعنى تشغيلها، وبمعنى شبه غائب – وإن كان الأهم – ترشيد غايتها.

إننا إذن في حاجة إلى مصطلح جديد يلابس المعنى بدون لبس وهكذا جاء مصطلح "الرأسمعرفية" نافذًا إلى المعرفة مباشرة.

تكنولوجيا الرأسمعرفية:-

هي الاستخدام المتنامي لمعرفة الرقمية من رأس الانسان باستخدام التكنولوجيات الحديثة التي تساعده في الوصول لزخم المعرفة الرقمية من وسائط اتصال حديثة ومن خلال أدوات ويب-٢ وويب-٣ لتحقيق فائض قيمة اقتصادي وحقيقي يدر على المجتمع دخلا اقتصاديا ما كان ليحلم بعه قبل ثورة الاتصالات الرقمية الراهنة.

كما يقصد بها هنا الإبحار (الخطي/ الهرمي/ الشبكي) عبر شبكات الانترنت مما يعد مجالا خصبا إلي التعليم والتدريب الايجابي القائم علي الفهم والإقناع والابتكار والبحث عن جديد المعرفة وربط هذه المعرفة في العملية التعليمية بالتطبيق في الحياة العملية للمجتمع .

يدل هذا المصطلح علي ما تعكسه طبيعة العصر الراهن: عصر المعلومات والاتصالات وتقنياتها، والذي تحقق فيه للمعرفة النصية الأوفر من السيادة والقيادة، ومن أكثر التسميات قربا لهذا المصطلح ما يلي:-

رأس المال البشري (فمن البشر من لا يحتل عندهم الفكر والمعرفة إلا القليل).

- رأس المال الفكري (يدل علي أن الفكر محتكر لدي فئة فوقية من أكثر).
- رأس المال الاجتماعي (الحراك الاجتماعي والرقي في سلوك التفاعل بين الفرد والجماعة).
- رأس المال المعرفي (العنصر الفعال في التقدم هو المعرفة- فهي توجد وتدير وتنمي الثروة).

ويمكن القول مبدئيا أن استخدام مصطلح رأس المال في معاجم اللغة العربية يعبر بشكل واضح عن الثروة المادية، إلا أنه يضاف إليه ميزة كأن يقال رأس المال البشري، أو رأس المال الفكري أو رأس المال العلمي وهكذا.

ثالثا: تكنولوجيا المعلومات ضرورة حتمية للقرن الحادي والعشرين :-

١ -يشهد العالم تغيرات هائلة في مختلف جوانب ومجالات الحياة الإنسانية، ومع زيادة التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل أصبحنا نعيش في عالم صغير،تتضاءل فيه الحدود وربما تتلاشى يوماً ما، فالأحداث السياسية

والاجتماعية والتكنولوجية التي تقع في أي بقعة من عالمنا يترتب عليهـا تغـيرات تتفاوت شدة وسرعة من مكان لأخر علي بعد ألاف الأميال عن مكان وقوع الحدث.

٢- ومهما بلغت طاقة الفرد في عصر ثورة المعلومات والاتصالات المعاصرة فلن يستطيع أن يسيطر علي أكثر من جزء بسيط جدا من الكم الهائل للمعلومـات التي أصبحت تتضاعف كل ثلاث إلي خمـس سـنوات .ومـع مـرور الوقـت تصبح معارفنا ومعلوماتنا المبنية علي معلومات الماضي غير كافية للتعامل مـع المتغيرات المتسارعة والمتوقعة فى ميادين الحياة المختلفة .

٣-وأمام هذا الواقع تبرز أهمية مهـارات وعمليـات التفكـير لأنهـا تـزود الفـرد بالأدوات التي يحتاجها حتى يتمكن من التعامـل بفاعليـة مـع أي نـوع مـن المعلومات أو المتغيرات التي يأتي بهاالمستقبل، ومن هنا يكتسب التعلـيم مـن أجل التفكير، وتعلم مهارات التفكير أهمية متزايـدة لنجـاح الأفـراد وتطـور المجتمعات

٤-ولقد أصـبح مـن المؤكـد في العصرـ الـراهن-عصرـ تكنولوجيـا المعلومـات والاتصالات-أن رصيد أى دولة لا يقاس -كما كان في الماضي -بما تملكه من ثروات طبيعية كالبترول والذهب والماس فحسب بل بـما تملكـه مـن عقـول علمائها ومفكريها الذين يقومون بصناعة المعرفة وصـولاً الي الـدخل المعـرفي القومي الذي يصون استقلالها ويحفظ كرامتهـا، فـلا شـك ان محـور التقـدم الذي نلاحظه في كثير من بلدان العالم هو العقل البشرى المفكر الذي كرمة

تعالي في قولـة "ولقـدكرمنا بنـى ادم وحملنـاهم فى الـبر والبحـر ورزقنـاهم مـن الطيبات وفضلناهم علي كثير ممن خلقنا تفضيلا ،ذلك العقل الذي يقـدم لنـا النظريات والافكار والمعلومات القابلة للتطبيق وما ينتج عنها ممـا يـؤدى الي تطوير الحياة البشرية فى شتى المجالات

٥-ومع التطور العلمي والتكنولوجي الذي استهللنا به الألفية الثالثة تحاول كـل دولة جاهدة ا ن تعد ابناءها وتسليحهم بكل ما يسـتجد مـن احـداث حتـى يمكنهم التفاعل بنجاح مع كافة المتغيرات والتحديات التيتظهر على حيـاتهم الانية والمستقبلية والتكيف الناجح معها وفي ذلك اشـارت خطـة اليونسـكو (١٩٩٠-١٩٩٥)بالفقرة ٣٨أن اطفال اليوم سيعيشون ويعلمون في القرن الحادي والعشرين فى عالم يتزايد فيئة دوما التعقيد والتعرض للتحولات السريعة ،وليس النمو السكاني والقيـود الاقتصـادية وتـدهور البنيـة والتقـدم الهائـل للعلم والتكنولوجيا وازدياد انتاج المعارف والمعلومات وتبادلها سـوء بعـض الظواهر التي يتعين على المجتمعات مواجهتها في القرن ٢١

٦- ويخطوا النظام العالمي في القرن ٢١ يحدوه ثلاث متغيرات أساسـية تتمثـل في الثورة التكنولوجية المعاصرة .وهذه الثورة تحكمها ثلاثة عناصر رئيسية وهي :

- ☒ الثورة الرقمية التي غيرت صورة العالم بشكل جذري ،حيث أصـبحت المعلومات غريزة وسهلة الحفظ والتـداول والانتقـال إلى مسـافة بعيـدة وبكفاءة عالية
- ☒ العولمة حيث يمثل البيئة الإنسانية الحاضنة لعملية التطور التكنولـوجي التي جعلـت مـن الاعتبـارات العالميـة والتعـاون الـدولي في التخطـيط والتمويل احتياجا أساسيا للتقدم التكنولوجي الفعلي

☒ استكشاف الكون والتحرك نحو افاق جديدة

٧-أسلوب إدارة التفاعلات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية عن طريق منظومة الشبكات الممتدة والمعقدة التي تغطى حاليا شمال أمريكا وغرب أوربا واليابان وشمال الباسفيك

٨-الموضوعات والمجالات الجديدة التي تتناسب مع طبيعة النظام الجديد حيث سادت الحروب الباردة والصراعات الإقليمية وسباق التسليح بعد الحرب العالمية الثانية ولكن موضوعات النظام العالمي الجديد غلبت عليها مشكلات البطالة والتضخم وأسعار العملات وأسواق المال والتجارة والاستثمار والاتصال العالمي والمشكلات البيئية وما يسمى بالإرهاب العالمي وجرائم المخدرات والجنس .

٩-التغيرات العالمية التي يتسم بها القرن بها القرن ٢١ هي :-

١. الانتقال من المجتمع الصناعي الى مجتمع المعلوماتية والمعرفة
٢. الانتقال من التكنولوجيا الصناعية إلى التكنولوجيا رفيعة المستوى وأبرزها الحواسيب المتقدمة
٣. الانتقال من الاقتصاد القومي إلى الاقتصاد العالمي
٤. الانتقال من التفكير قصير المدى الى التخطيط طويل المدى
٥. الانتقال من المركزية الى اللامركزية
٦. النمو الواسع للمنظمات غير الحكومية والجمعيات الاهلية لخدمة المجتمع والبيئة
٧. الانتقال من الديمقراطية الشكلية إلى الديمقراطية الحقيقية التشاركية قولا وفعلا

٨. –تحديات القرن الحادي والعشرين:

التطور التكنولوجي والثورة التكنولوجية :

فمع تسارع التحولات في عالمنا اليوم لا يكاد يفيق المرء تسمية جديدة للعصر حتى يداهمه وابل غزير من مسميات اخرى حيث يطلق البعض على العصر الراهن عصر القرن الحادي والعشرين ،عصر المعلومات عصر تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات ،عصر التكنولوجيا الالكترونية،عصر الموجة الثالثة ، عصر تحول القوة ، وعصر ما بعدالحداثة.الخ

وتطور الثورة التكنولوجية الحديثة تطورا سريعا ومفاجئا احيانا في شتى مجالات الحياة ،فقدرة أي جهاز كومبيوتر تتضاعف اربعة الاف مرة كل عشر سنوات بنفس الحجم ،كما اكتشفت الترانزستورات دقيقة الحجم التي يمكن ان تجمع مائة مليون الى بليون منها في شريحة صغيرة الحجم كشريحة الهاتف SIM مثلا او شرائح الهاتف المحمول نفسة ، واصبح الان الكتاب او الصحيفة او أي مستند صغير او كبير في حجمة يتم أعداده على شريحة الكترونية ومنها شرائح وبطاقات الائتمان البنكية وشرائح او بطاقات مرتب الموظفين في الدولة وشرائح الماستر كارد والفييزاكارد .

واصبحت التكنولوجيا فائقة الصغر مدخلا هائلا الى العلاج الطبي وحجز تذاكر القطارات وسداد فواتير الهاتف والكهرباء والمياه والغاز الطبيعي والتسوق من المحلات الكبيرة

وقد ادت التكنولوجيا الجديدة الى توفير عصر الاتصال العالمي للجنس البشرى فقضت على المسافات وهى ادوات مجتمعات عالم اليوم شرقة وغربة، شمالة وجنوبه، أقصاهوأدناه

وهكذا اصبح نقل وتداول المعلومات الحديثة الدقيقة لأى مكان في العالم متاحا وميسرا وفى ثوان معدودات عبر شبكة الاتصالات العالمية –الانترنت–

واذا كان التقدم العلميو التكنولوجي الراهن يفرض علينا احتواء وتقدير هذه التكنولوجيا وشكر الله سبحانه وتعالى ان مكن عقل الانسان من تحقيقها ففي الوقت نفسة ينبغي علينا احترام استعمالها وعدم الاساءة من خلالها للأخر وهذه

مشكلة المشاكل في عالم اليوم (الرسوم المسيئة الى سيد الخلق اجمعين سيدنا محمد(ص))وهذه الظاهرة يطلق عليها سيطرة التكنولوجيا على الثقافة والحضارة الامر الذى ترتب علية مشاكل اجتماعية واسرية واخلاقية ومجتمعية وتفكك اسرى وانحلال أخلاقي والعنف والجريمة والجنس والادمان.

الثورة المعلوماتية :

حيث يتسم العصر الراهن بتزايد الاعتماد على المعلومات بصورة او باخري ويطلق علية احيانا عصر المعلوماتية بما يتيحه من تبادل المعارف والخبرات وتفاعلها ما يجعل تسارع الاكتشافات العلمية والمخترعات التكنولوجية متزايدا يوما بعد اخر الامر الذى يزيد من الهوة الواسعة بين من يبدع ويخترع ويكتشف ومن لا يستطيع تحقيق ذلك

يرى البعض اننا حاليا نعيش عصر المجتمع اللاورقى الذى يعتمد على انظمة الية للمعلومات حيث اصبح في متناول الانسان الموسوعات والقواميس والادلة والفهارس المخزنة اليا .

ان الانتفاضة الضـخمة التـي حـدثت وتحـدث حاليـا فى قاعـدة المعلومـات هيالتي تفسر لنا ظهور الاقتصاد الرقمي للموجة الثالثة فقد اصـبحت المعلومـات والمعرفة وتداولها هي المورد الرئيسيلأى اقتصـاد متقـدم لا نهـا تقلـل الحاجـة الى المواد الخام والأيدي العاملة والوقت والمكان وراس المال وباقي المدخلات الازمة لأى اقتصاد عالمي

كما ظهرت في هذا القرن تكنولوجيا الوسائط المتعددة باستخدام الكومبيـوتر مثل الخرائط والرسومات البيانية والجداول والاشكال التوضيحية المعتمـدة عـلى الحركة والصـورة الملونـة والمجسـمة والافـلام الفيديويـة والموسـيقى والصـوت والنص الكتابي وغيرها

ثالثا: العولمة:

وتعنى سيادة الشركات العـابرة للقـارات والتـي تـؤدى الى تحطـيم قـدرات الدولة القومية والى تعظيم النزعات الداخلية والثغرات الطائفية في نطـاق الدولـة الواحدة لا ضعاف مقاومتها لسيادة السوق العالمية فلم يعد الانتاج راسـيا داخـل المصنع في دولة واحدة بل توزعت أجزاء السلع (السيارات مثلا)بين شراكـة عـدة دول قطعة غيار تصنع فيهذه الدولة واخرى في دولة اخرى وتحول مصنع الدولـة الواحدة الى مصنع تشارك فيه عدة دول وسوقا عالميـة واحـدة تهـيمن عليـة تلـك الشركات الهائلة العابرة للقارات واصبح هناك ما يسمى بالقرية المالية العالمية تلك التي تفقد علاقات القرية وتقاليدها الانسانية الراسخة.

رابعا: المشكلات البيئية :

في ظل التقدم الحضاري الراهن ونمـو القـدرات البشرـية المبدعـة والتطـور التدريجي على مر العصور ظهرت الاثار المدمرة على البيئـة مـن جانـب والإنسـان نفسة من جانب اخر حيث ان الصراع الجديد مـن اجـل رفاهيـة ورخـاء يعيشـه الانسان في الحياة الامر الذى جعلـة يهمـل حياتهبيئتـه بـرا وبحـرا وجـوا وتـدعو التهديدات البيئية الى توحيد المصالح عالميا ولا يزال العـالم يتميـز بمجموعـة مـن المصالح المتضاربة والتفاوت الهائل في القوة والثـورة والقـدرة عـلى التأثيرفإمـا ان تكون المشكلات البيئية حافزا يـدفع البشرـية الى التغلـب عـلى خلافاتهـا وامـا ان تكون سببا اضافيا لاستفحالها

خامسا: العنف والتطرف والإرهاب العالمي كالإرهاب الإسرائيلي مثلا

فقد تزايدت فى بدايات الالفية الثالثة ظواهر التطرف والعنف في المجتمعات كافـة حتـى داخـل الولايـات المتحـدة الامريكيـة (طالـب يقتـل زملائهبإحـدى الولايات)الامر الذى بدا يحمل فيطياته مضمونا سلبي على استقرار المجتمعات

ويلاحظ ان من يقوم بهذه الاعمال مـن فئـة الشـباب وتـزداد خطـورة هـذه المشـــكل مـــالم يـــتم تحديـــد مفـــاهيم واضـــحة للإرهـــاب والتطـــرف الدينيوالسياسـيوالاجتماعيهذه المشـكلة ناتجـة عـن اسـباب كثـيرة اهمهـا حالـة الانحراف والضياع التى يشعر بها الفرد احيانـا داخـل مجتمعـة تفرقـة او تميـز او وجود تفاوت كبير بين الدخول (تصور ان مذيعة تلفزيونية مشهورة انتقلـت مـن قناة فضائية كانت تعطيها مرتبا يعادل خمسة ملاين جنيـة شـهريا انتقلـت الى قنـاة اخرى اغرتها بمرتب اكثر ٨ ملاين جنية .

سادسا: تزايد المحاولات للضغط على القرار الوطني :

حيث تتعرض الدول العربيـة والاسـلامية للضـغط عليهـا مـن دول العـالم المتقدم للتأثير على قرارها الوطني ومن ذلك البنك الدولي ،صندوق النقد الدولي، معاهدات منع انتشار الاسلحة (حلال على اسرائيل حرام عـلى الـدول العربيـة) واتفاقية الجات والكويز ومـؤتمرات حقـوق الانسـان وقـرارات الامـم المتحـدة الجائرة التي تتعلق بموضوعات الاقليات والحريات وهم ابعد ما يكون عـن فهـم طبيعة الامور فى هذة المجتمعات .

سابعا: التحديات الاقتصادية :

حيث يتحول العالم اليوم من المجتمع الصناعي الذى كان يعتمد فى يـوم مـن الايام على وفرة الأيدي العاملة وقوة العضلات الى مجتمع ما بعد الصناعة ومجتمع ما بعد الحداثة وهو نظام اقتصادي يعتمد على تقدم العلم وثورة المعلومات وتحول الاقتصـاد مـن اقتصـاد مـالي بحـت الى اقتصـاد رقمـي يعتمـد عـلى تكنولوجيـا المعلومات فى المقام الاول

ثامنا: المنافسة العالمية والاحتكارات الدولية :

فمع زيادة الانفتاح على العالم وتوقيع اتفاقيات الجات وغيرها فسوف تحكـم عناصر المنافسة وقوانين السوق بحيث تصبح الدولـة التـي تملـك ميـزة نسـبية في الانتاج والجودة هيالتي تستطيع ان تحكم السـوق وتحصـل عـلى مكونـات القـوة الجديدة في العالم والمنافسة العالمية والاقليمية في ظل ثورة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وفى اطار تحرير التجارة وتزايد النفوذ الـدولي عـلى القـرار الوطنيفيـأي دولة تدعونا لمواجهة عـالم يشـكل قريـة كونيـة صـغيرة تخضـع لقـانون العـرض والطلب وتشكل سوقا واحدة والفيصل في هذا السياق هو القدرة التنافسـية لأى دولة في مواجهة اطراف اخرى

تاسعا: التحولات العسكرية :

فبعد انهيار الاتحاد السوفيتي والاحداث الملتهبة حاليا بالشرق الاوسط وحروب الولايات المتحدة الامريكية في الشرق الاوسط واحتلال العراق وحروبها في افغانستان وغيرها ذلك ادى الى ظهور مصطلحات جديدة للفكر العسكريالعالمي أثر ويؤثر بشكل واضح على شكل وحجم ونوع تسليح أي قوات مسلحة في العالم ومن هذه المصطلحات التهديدات الجديدة او الناشئة ، تنشيط الخلافات ، النزاعات العسكرية المستحدثة الخ الامر الذى احدث بعض التغيرات ومنها التأرجح بين قبول مفهوم الامن بالتعاون مع الخصوم او الامن الجماعي مع الدول التي تشاركنا مصلحنا الحيوية خارج الحدود في اطار التحالفات الدولية وتحت مظلة المنظمات الدولية او الاقليمية الجديدة وتحقيق التوازن الاستراتيجيالإقليمي وغيرها

عاشراً: الانفجار السكاني:

حيث تعانى الدول النامية من مشكلة الزيادة السكانية السريعة التي تعد من اخطر المشكلات الاجتماعية والاقتصادية وتظهر اثارها السريعة على مستوى رفاهية البشر حاضرا ومستقبلا وتعددت هذه الاثار فشملت مجالات الاسرة والتعليم والصحة والخدمات والنقل والمواصلات والبيئة ولموارد الاقتصادية ولقد وصل تعداد سكان العالم اليوم الى قرابة ٧ بليون نسمة ويتوقع وصولهم الى ١٠ بليون نسمة عام ٢٠٥٠

ويعد الانفجار السكاني من اخطر التحديات التيتواجه خطط التنمية المختلفة في شتى بلدان العالم حتى المتقدمة منها .

رابعا:-مجتمع المعلومات والمعرفة وخصائصه :-

مفهوم مجتمع المعلومات :

هناك العديد من التعريفـات لمجتمـع المعلومـات Information Society يذهب البعض إلى أن مجتمع المعلومات هو المجتمع الذى تستخدم فيه المعلومـات بكثافة كوجه للحياة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية.

تعريـف آخــر :

مجتمع تتاح فيه الاتصالات العالمية وتنتج فيه المعلومات بكميات ضخمة كـما توزع توزيعاً واسعاً وتصبح فيه المعلومات قوة لها تأثير على الاقتصاد .

تعريف آخر :

مجتمع المعلومات هو المجتمع الذى يعتمـد عـلى تطـوره بصـفة رئيسـية عـلى المعلومات والحاسبات الآلية وشبكات الاتصال أى أنه يعتمـد عـلى التكنولوجيـا الفكرية تلك التى تقوم بإنتاج وتجهيز ومعالجة ونشر وتوزيع وتسويق هذه السـلع والخدمات (مجتمع المعلوماتية).

إن مجتمع المعلومات هـو :

ذلك المجتمع الذى يتعامل أفراده ومؤسساته مع المعلومات بشـكل عـام وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشـكل خـاص فى تيسـير أمـور حيـاتهم فى مختلف قطاعاتها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتربوية والصحية والسياسية

تعـريف آخــر :

أنه مفهوم يرى تحول من مجتمع صناعى إلى مجتمـع حيـث المعلومـات فى أكثر أشكالها اتساعاً وتنوعاً هى القوة الدافعة والمسيطرة وهناك من يرى أنه

المجتمع الذى يشغل معظم أفراده بإنتاج المعلومات أو جمعها أو اختزانها أو معالجتها أو توزيعها .

أو المجتمع الذى يعتمد فى مجمل أنشطة حياته على الاستخدام والتعامل بغزارة مع المعلومات .

الأسباب التى أدت إلى ظهور مجتمع المعلومات :

ترجع أصول مجتمعات المعلومات إلى تطورين مرتبطين ببعضهما هما :

- التطور الاقتصادى طويل الأجل .
- التغير التكنولوجى .

فى التطور الأول :

فإن بنية الاقتصاد قد شهدت تغيرات كبيرة على امتداد الزمن ، فقد بدأ الأمر بالاعتماد فى المجتمع الزراعى على المواد الأولية والطاقة الطبيعية مثل الرياح والماء والحيوانات والجهد البشرى وفى المرحلة التالية ومرحلة المجتمع الصناعى أصبح الاعتماد على الطاقة المولدة مثل الكهرباء والغاز والطاقة النووية أما المجتمع ما بعد الصناعة فإنه يعتمد فى تطوره بصفة أساسية على المعلومات وشبكات الحاسبات ونقل البيانات .

أما التطور الثانى :

وهو التغير التكنولوجى فقد ساهم فى عملية التنمية الاقتصادية بشكل واضح إذ لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات تأثيرها فى النمو الاقتصادى ويلاحظ أنه يمكن تطبيقها على نطاق واسع وفى ظروف مختلفة كما إن إمكانياتها فى تزايد مستمر ، وفضلاً عن هذا فإن تكاليفها تتجه به نحو الانخفاض بصورة واضحة.

خصائص مجتمع المعلومات :

يتميز مجتمع المعلومات بثلاث خصائص هى :

١ - **استخدام المعلومات كمورد اقتصادي** : حيث تعمل المؤسسات والشركات على استخدام المعلومات والانتفاع بها فى زيادة كفاءتها وفى تنمية التجديد والابتكار .

٢ - **الاستخدام المتنامى للمعلومات بين الجمهور العام** : فالناس يستخدمون المعلومات بشكل مكثف فى أنشطتهم كمستهلكين .

٣ - **ظهور قطاع المعلومات كقطاع مهم من قطاعات الاقتصاد** : يقسم علماء الاقتصاد إلى ثلاث قطاعات هى الزراعة والصناعة والخدمات وأضاف إليهم علماء الاقتصاد والمعلومات قطاع المعلومات .

أولاً : دور المعلومات فى المجتمع: (فوائد ومهام تكنولوجيا المعلومات للمجتمع):-

١ - العوامل المؤدية لنشأة الطلب على المعلومات وتوفير المعلومات .

٢ - الوظائف الأساسية فى تداول المعلومات .

٣ - الدراسة المخصصة لتداول المعلومات فى مجالات بعينها وفى كل مجال

٤ - طبيعة البحث العلمى ونمو العمل الجماعى .

٥ - أهمية البيانات الدقيقة .

٦ - النشاط العلمى كمجتمع عالمى من الباحثين .

٧ - التقانة والهندسة فى مقابل العلوم .

٨ - أهمية النتائج التطبيقية بالنسبة لرجال التقانة .

٩ - الجمعيات والاتحادات المهنية فى العلوم والتقنية .

١٠- أنماط الاتصال فى العلوم والتقانة .

١١- أشكال النشر فى العلوم والتقنية : تطورها وخصائصها ، وظروفها الراهنة ومقدارها الكمي وللمشكلات الحالية :

أ - الكتب أحادية الموضوع والدوريات ، الأطروحات ، التقارير ، براءات ، الاختراع ، الرسومات .

ب - كتب الحقائق ، المصورات ، الخرائط ، والموجزات والموجزات الإرشادية والمواصفات القياسية والإنتاج الفكرى التجارى .

جـ- المراجعات العلمية ، والمستخلصات والكشافات .

١٢- المشكلات اللغوية ، ومشكلات المصطلح فى العلوم والتقنية .

١٣- مرافق المعلومات .

١٤- الخدمات الإلكترونية للمعلومات فى العلوم والتقنية .

١٥- النظم الوطنية والدولية للمعلومات العلمية والتقنية

خامسًا: متطلبات الأخذ بتكنولوجيا الرأسمعرفية لدخول مجتمع المعرفة الرقمي:-

متطلبات الأخذ بتكنولوجيا المعلومات:-

أولاً : الحاسبات الإلكترونية والاتصالات :

١ - الإلمام بالدور الذى يمكن للحاسبات الإلكترونية والاتصالات بعيدة المدى النهوض به فى نظم المعلومات .

٢ - اكتساب المهارات المحددة اللازمة للتفاعل الناجح مع الحاسبات ونظم الاتصالات .

ثانيا: الأخذ بنظـم المعلومات :

يستخدم الأسلوب العلمى فى حل المشكلات التطبيقية فى تنظيم المعلومات:

١ - منهج النظم .

٢ - مستويات نظم المعلومات .

٣ - المكونات الأساسية لنظم المعلومات .

٤ - تحليل العمليات .

٥ - عملية التصميم .

٦ - التعاون .

٧ - تقسيم خدمات المكتبات والمعلومات .

٨ - النظم كمنظمات .

٩ - التخطيط المستقبلي لنظم المعلومات .

سادسًـا: مناهجنـا التعليميـة لبنـاء المواطنـة الرقميـة في ضـوء تكنولوجيـا الرأسمعرفية:-

الرأسمعرفية والتفعيل في منظومة المنهج التعليمي في مصر والعالم العربي:-

إن توجيه الاهتمام في عصرنا الحـاضر بتنميـة الوضـع المعـرفي للمجتمـع وبتأهيل الأفراد لمجتمع المعرفة والمعلوماتية أمر له أصول ودوافع وجذور عديـدة فعصرنا الراهن يوصف بأنه عصر المعلومـات ومجتمعاتـه هـي مجتمعـات العلـم والمعرفـة، وقـد أصـبح عـماد الحسـم في دخـول المجتمعـات إلي حلبـة المنافسـة الاقتصادية هو وفرة المعارف والمعلومات، وإذا كانت المعارف والمعلومات عوامل

رئيسية للنجاح ، فإن ذلك معناه أنها ينبغي أن يتم التعامل معها طبقا لطبيعـة هذا العصر وهذا ما يمثل بداية إدارة المعرفة التي تعني بشـكل رئيســي بالتنسـيق بين موارد ومصادر **المعلومات** الداخلية والخارجية، ومن الأهمية بمكـان أن نـري الرأس الإنساني Human Capital والمعرفة الموجودة فيه تأخذ طابعـا اقتصـاديا في الإدارة والتعليم، فإن ذلك أصبح أمـر لا يمكـن تجاهلـه ومـن هنـا كـان حـتما مقضيا أن تسعي مناهجنا التعليمية تخطيطـا وتصـميما وتشـيدا وتطبيقـا وهندسـة وتطويرا بمفهوم الرأسمعرفية باعتبارها الأداة الأساسية لبنـاء مجتمـع المعلوماتيـة والمعرفة ولا يأتي ذلك إلا بوضع خارطة للرأسمعرفية تأخذ **في اعتبارها المجالات والميادين التالية:-**

(١) المنهج الدراسي.

(٢) المعلومات ومجتمع المعرفة.

(٣) تكنولوجيا الاتصالات الحديثة.

الأدوات للتعليم/ الـتعلم الإليكـتروني الحديثـة عـبر أدوات Web-٢ & Web-٣.

سـابعا: لمـاذا الحاجـة إلي تكنولوجيـا الرأسـمعرفية في بنـاء وتطـوير مناهجنـا التعليمية:-

ترجع أصول مجتمعات المعلومات إلي تطـورين مـرتبطين ببعضـهما أشـد الارتباط وهما:-

أ- التطور الاقتصادي طويل الأجل.

ب- التطورات التكنولوجية

ففي التطور الأول فإن بنية الاقتصاد قد شهدت تغيرات كبيرة علي امتداد الزمن، فقد بدا الأمر بالاعتماد في المجتمع الزراعي علي المواد الأولية والطاقة الطبيعية مثل الماء والحيوانات والأرض والجهد البشري، وفي المرحلة الثانية وهي مرحلة المجتمع الصناعي فقد أصبح الاعتماد علي الطاقة المولدة مثل الكهرباء والغاز والطاقة النووية، أما مجتمع ما بعد الصناعة فإنه يعتمد في تطوره بصفة أساسية علي المعلومات وشبكات الحاسبات ونقل البيانات.

أما التطور الثاني وهو التطور التكنولوجي فقد ساهم في عملية التنمية الصناعية بشكل واضح إذا أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لها تأثيرها في النمو الاقتصادي، ويلاحظ أنه يمكن تطبيقها علي نطاق وواسع وفي ظروف مختلفة، كما أن إمكانياتها في تزايد مستمر، فضلا عن هذا فإن تكاليفها تتجه نحو الانخفاض بصورة كبيرة.

هذا ويتميز مجتمع المعلوماتية والمعرفة بعدة خصائص تذكر فيها:-

(١) استخدام المعلومات كمورد اقتصادي، حيث تعمل المؤسسات والشركات علي استخدام المعلومات والانتفاع بها في زيادة كفاءتها وفي تنمية التجويد والابتكار.

(٢) الاستخدام المتنامي للمعلومات بين الجمهور العام، فالناس يستخدمون المعلومات بشكل مكثف في أنشطتهم كمستهلكين.

(٣) ظهور قطاع المعلومات كقطاع مهم من قطاعات الاقتصاد حيث يقسم علماء الاقتصاد إلي ثلاثة قطاعات هي الزراعة والصناعة والخدمات، وأضاف إليهم علماء الاقتصاد والمعلومات قطاع المعلومات والمعرفة.

ومن هنا تأتي أهمية تكنولوجيا المعلومات والمعرفة (الرأسمعرفية) في مجال التربية عامة وفي مجال المناهج وتكنولوجيا التعليم خاصة لإنشاء مجتمع المعرفة، ذلك المجتمع الذي يتعامل أفراده ومؤسساته مع المعلومات بشكل عام وبتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل خاص في تسيير أمور حياتهم في مختلف قطاعات المجتمع الاقتصادية والثقافية والتربوية والصحية السياسية.

وحول الأفق التربوي المفتوح للرأسمعرفية في مناهجنا التعليمية في مصر والعالم العربي:-

فقد أشار عالم الاقتصاد العالمي المشهور وليام كلارك إلي أن المعرفة هي الآلة الوحيدة للإنتاج التي لا تخضع للقانون الاقتصادي الذي يقول: إن زيادة العمل أو رأس المال إلي أبعد من نقطة معينة لا يترتب عليه زيادة مناسبة في الإنتاج.

وإذا كانت مادتنا "الخام" الحالية وهي المعرفة ذات أفق غير محدود بسبب التجدد والنمو (لا التجمد والنفاد) فلا عجب أن ينسحب ذلك علي الناتج الاقتصادي أو المادي المترتب عليها.

لقد تصاعد ثمن القيمة الشرائية للمعرفة والمعلومات مقابل انخفاض أسعار المواد الأولية، وتصاعدت الأهمية النسبية للرأسمالية أمام رأس المال المادي

حيث زادت الأهمية النسبية للمعرفة ودورها في القيمة المضافة، فالمعالجات مثلا أعظم قيمتها علي الإطلاق هو المعرفة البشرية ومادتها الأولية رخيصة جدا، كذلك فإن كل مكونات الحواسيب الآلية (عتاد وعدد) رخيصة القيمة الأولية، غالية الثمن جدا (بعد معالجتها) بفضل التكنولوجيا والمعلومات، ولذلك تتنافس شركات البرمجة العالمية (ميكروسوفت- أبل ماكنتوش.إلخ) لاقتناص العقول النيرة المفكرة غير المستثمرة في بلادها.

ومن هنا يكمن الأفق التربوي المتسع في إمكانية استيعاب الرأسمعرفية فكراً وتطبيقا في مناهجنا التعليمية باعتبار إن الاستثمار البشري هو أفضل وأرقي أنواع الاستثمار – استثمار الرأسمعرفية من خلال المناهج التعليمية.

إن أكثر عمليات استقبال الذهن البشري للمعلومات والمعارف صعوبة هو كيفية توظيف هذه المعلومات والمعارف في الحياة العملية في المجتمع.

ثامنا: مناهجنا التعليمية والحكومة الرقمية في ضوء تكنولوجيا الرأسمعرفية:-

لتحقيق المواطنة الرقمية في المجتمع فلا سبيل لتحقيق هذا الهدف الا من خلال مناهج تعليمية معده بحيث تراعي تنمية هذا البعد –بعد المواطنة الرقمية- لجميع المتعلمين وفي جميع مراحل التعليم العام ،بل ولطفل اقبل التعليم الرسمي ،وهذا يقتضي ضرورة اضافة بعد تنمية المواطنة الرقمية عند اعادة تصميم وصياغة وهندسة مناهجنا الدراسية كمجموعة من مفاهيم المواطنة الرقمية:- التجارة الالكترونية-الاتصال الرقمي-الصحة والسلامة الرقمية-الاتاحة الرقمية-الوعي الرقمية-اخلاقيات التعامل الرقمي-القانون الرقمية-الحقوق والواجبات والمسؤوليات الرقمية-الامن الرقمية..الخ) .

كما يجب على مناهجنا التعليمية تنمية الوعي الرقمي لدى المتعلم في كافة المراحل التعليمية وذلك من خلال عرض افلام تعليمية تجعل المتعلم واعيا وفاهما ومتحملا للمسؤولية الرقمية ازاء تعاملاته اليومية مع كل ادوات التواصل الاجتماعي لاسيما الهاتف النقال الذي اصبح بمثابة لعبة رقمية قد تضر او تؤذي المتعلم مالم يلم بقواعد التعامل الأمني والرقمي معها .

تاسعاً: دور المعلم والمتعلم في ضوء تحديات ومتطلبات تكنولوجيا الرأسمعرفية:-

١- في نظام التعلم الإلكتروني المنتشر يحمل كل منهم جهاز لاسلكي . حاسب لوحي- هاتف ذكي- كمبيوتر جيب)، وعندما يقوم الطالب بالاتصال بالنظام فإن برامج الاستشعار تخبر النظام بوجوده، وبعد ذلك يمكن للمتعلم التفاعل مع الكائنات/ الموضوعات المختلفة، هذا بالإضافة إلي عمليات التفاعل التي تتم بين النظام والكائنات التعليمية داخل فضاء التعلم المنتشر.

٢- كما أن المتعلم في نظام التعلم المنتشر فإن الانتشار يعني نقل عملية التعلم بعيدا عن أي نقطة ثابتة، دون قيود للزمان وحدود المكان، والأسلاك والفصول الدراسية، وللمتعلم حرية التنقل في أي زمان ومكان وبأي مصدر تعليمي مناسب لاسلكيا.

أعطاء المزيد من الحرية لعملية التعلم من خلال الفضاء المنتشر وفقا لمستوي تفاعله وتقدمه مع الكائنات المختلفة Leering Objects.

أعطاء المتعلم الحرية الكافية واحترام رغبته وقدراته في التفاعل مع الكائنات التعليمية دون الحاجة للجلوس في أماكن محدودة وأوقات معينة أمام شاشات تعليمية محدودة بتوقيت معين.

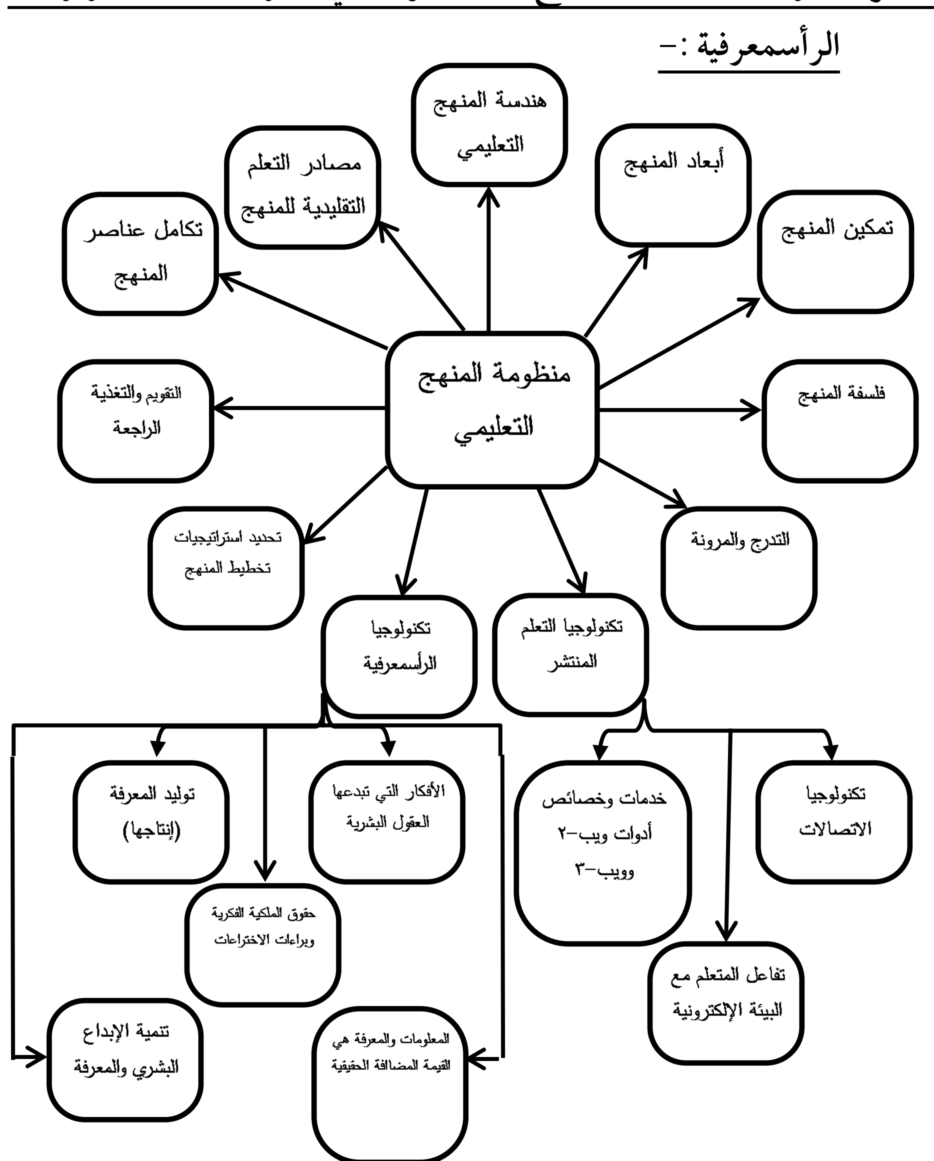
٣- تحقق مبدأ المشاركة والتعاون بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم وبين معلميهم بغض النظر عن التباعد الجغرافي.

٤- حدوث عملية التعلم في أي زمان ومكان و بالمصدر المناسب لدي المتعلم.

٥- سهولة عملية التنقل بالأجهزة التعليمية لخفة وزنها وصغر حجمها بالنسبة للمتعلم.

نظرا لتنوع المصادر في مجال التعلم الاليكتروني المنتشر، فقد أصبح علي المتعلم أن يتصفح العديد من المواقع الاليكترونية المعتمدة كالمدونات والمنتديات ومواقع التواصل الاجتماعي بحثا عن المعلومة أو مصدر التعلم، مما يفق الكثير من الوقت يوميا في تصفح تلك المواقع، لذلك فإن استخدام خدمات ملخصات المواقع (RSS)Rich Site Summary وهي تعني تلقيم مبسط جدا حيث يقوم الموقع بتلقيم المستحدثات إلي عمل RSS مباشر دون تدخل من المستخدم، مما يوفر الوقت والجهد وخدمة RSS للمتعلم هي وسيلة سهلة تمكنه من الحصول علي أخر الإخبار حيث المعلومات فور نشرها علي مواقعه المفضلة علي الانترنت فبدلا من تصفح صفحات المواقع والبحث عن مواضيع جديدة فإن خدمة RSS تقدم له ما يستجد من أخبار وموضوعات ومناقشات ودروس تعليمية جديدة علي تلك المواقع فور ورودها .

عاشر: منظومة مقترحة لبناء مناهج تعليمية مرقمنة في ضوء تنافسية تكنولوجيا الرأسمعرفية :-



حيث تجمع هذه المنظومة المقترحة بين ثلاثة أركان أو قواعد رئيسية تعمل بشكل منظومي متكامل ومترابط وهذه الأركان هي:-

منظومة المنهج التعليمي من حيث:-

أ- أبعاده (المعلم- المتعلم- البيئة- المجتمع)

ب- هندسة المنهج (تشييده- تطبيقه- تقديمه).

ج- مصادره داخل وخارج المدرسة.

د- تكامل عناصره (الأهداف- المحتوي- الأنشطة- الاستراتيجيات- مواد قادرة التعليم والتعلم- التقويم).

هـ- التقويم والتغذية الراجعة لكافة أركان وعناصر المنهج.

و- استراتيجيات تخطيط وتصميم وتشييد وهندسة وتطبيق وتقويم المنهج التعليمي.

ز- مراعاة التدريج والمرونة في كافة عمليات وإجراءات المنهج.

ع- المنهج وثقافة المجتمع.

غ- المنهج وفلسفة المجتمع.

ر- عمليات تحسين وتجويد المنهج.

(٢) تكنولوجيا الرأسمعرفية وتشمل:

أ- الأفكار التي تبدعها العقول البشرية دعما لتطوير وتحسين المنهج التعليمي.

ب- توليد وإنتاج المعرفة التي تثري المنهج التعليمي.

ج- مراعاة حقوق الملكية الفكرية وبراءات الإبداع التي من شأنها أن تساهم في تطوير المنهج التعليمي.

د- اعتبار أن المعلومات والمعرفة التي تدعم المنهج التعليمي هي القيمة المضافة الحقيقية.

هـ- تنمية الإبداع البشري والمعرفة لدي المتعلم.

حادي عشر: توصيات الدراسة:-

(١) تطور عمليات تصميم وتخطيط وتشييد وتطبيق وتقويم المناهج التعليمية في مصر والعالم العربي كي تساهم في إعداد المواطن القادر على صنع المعرفة والمعلوماتية.

تكنولوجيا التعلم المنتشر كأحد مجالات التطور في تكنولوجيا التعليم الالكتروني والتي تعتمد علي تطبيقات Web٢، Web٣ التي تتيح أدوات اتصال وتفاعل حديثة بين المتعلمين كالمدونات والويكي والبرود كاست والفيس بوك وتويتر ويوتيوب والتي يمكن استخدامها عبر ال Bluetoothوالهواتف المحمولة الذكية، وشبكات Wi-Fi وشبكات ٣G, ، ٤G وال I pad والتابلت وخدمات Rich site summary RSS في بيئة التعلم المنتشر.

(٢) تطور عمليات تصميم وتخطيط وتشييد وتطبيق وتقويم المناهج التعليمية في مصر والعالم العربي كي تساهم في إعداد المواطن القادر على صنع المعرفة والمعلوماتية.

(٣) نشر ثقافة الرأسمعرفية وتكنولوجيا الرأسمعرفية في كافة القطاعات التربوية باعتباره من المفاهيم الحديثة المعينة يجعل رأس المال الحقيقي هو الرأسمعرفية لدى المتعلم.

مراعاة توظيف استراتيجية RSS في التعليم الإلكتروني المنتشر والتي اثبتت فعاليتها مقارنة باستخدام أدوات التعلم المنتشر فقط.

(٤) تفعيل الأنشطة الإثرائية لمناهجنا التعليمية بمراحل التعليم الجامعي وقبل الجامعي والتي تساهم في تخريج المتعلم القادر ليس فقط مع استهلاك المعرفة بل إبداعها وإنتاجها وتوليدها في المجتمع .

التوسع في توظيف وتفعيل تكنولوجيا التعليم الإلكتروني باستخدام أدوات Web-٢ , Web-٣ .

ضرورة ترشيد استخدام الهواتف الذكية الحديثة واللوحات الرقمية I-pad , Tappet بما يعود بالنفع على المتعلم والاستفادة بها في ربط الدروس التعليمية المقررة بالأنشطة الإليكترونية الإثرائية والتي تتيحها هذه التكنولوجيات الحديثة مع ضرورة التوسع في إنتاجها محلياً .

(٥) الاستفادة من أدوات التواصل الاجتماعي الحديثة (الفيس بوك – تويتر ، يوتيوب - إلخ) في تصميم استراتيجيات تعليم وتعلم إلكتروني فعالة.

(٦) يجب أن تكون تكنولوجيا الرأسمعرفية هدفاً لاستعادة مكانة المتعلم الإنسان الذي يجب أن يكون مبدعاً في مجال المعرفة كأعظم رأسمالي استثماري في القرن الحادي والعشرين.

المراجع

١- عبد المجيد الرفاعي. نحو وعي متقدم: نحو تعاون أوسع وأعمق في مجال المعلومات. -العربية ٣٠٠٠، س ٥، ع١، ٢٠٠٥. ص ص٥-٨_ متاح في: www.arabcin.net

٢- نبيل علي. تحديات عصر العولمة-القاهرة: مركز الأهرام للدراسات الاستراتيجية،٢٠٠٨م.

٣- هناء غانم. بحث مقدم لندوة أخلاق مجتمع المعلومات. مارس ٢٠٠٣_ متاح في:
www.arabcin.net

٤- عماد عبد الوهاب الصباغ. علم المعلومات-عمان: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع٢٠٠٨ م.

٥- محمد علي بركات. التنمية عبر بناء مجتمع المعلومات العربي-الموقع الإخباري اليومي (سبتمبر – أغسطس) ٢٠١٠م. متاح في:

٦- راجي عنايت. ديمقراطية جديدة لمجتمع الملعومات- القاهرة: دار العين، ٢٠١٠م.

٧- حسين اللاإبراهيم. مقومات مجتمع المعلومات وفق خطة القمة العالمية- تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ٢٠٠٦م.

٨- محمد بن أحمد. حول بعض مؤشرات مجتمع المعلومات -المجلة العربية للعلوم والمعلومات، ع ٥، ٢٠٠٥. ص ص ٨٢- ٨٣.

٩- حول بعض مؤشرات مجتمع المعلومات: مؤشر النفاذ للتكنولوجيا الرقيمة – المصدر السابق، ص ص ٨٤- ٨٥.
١٠-حول بعض مؤشرات مجتمع المعلومات: مؤشر الجهوزية الرقمية–المصدر السابق.
١١-أبو بكر محمود الهوش. مجتمع المعلومات العالمي: الواقع وآفاق المستقبل –
١٢-القمة العالمية لمجتمع المعلومات. وثيقة التزام تونس الصادرة عن المرحلة الثانية للقمة العالمية لمجتمع المعلومات–تونس:٢٠٠٥.
١٣-وثيقة برنامج عمل تونس بشأن مجتمع المعلومات –تونس: ٢٠٠٥.
١٤-الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات، مج ١٢، ع ٢٣، ٢٠٠٥. ص ص ٨٥ – ١٠٨.
١٥-محمد نبهان سويلم. التكامل التكنولوجي وفجوة المعرفة- في مؤتمر الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات الرابع عشر، طرابلس: الدار الأكاديمية، ٢٠٠٧. ص ص ١٠٩-١٣٦.
١٦-المنظمة العربية للتنمية الإدارية. تأثير المجتمع المعلوماتي في النظم الحكومية العربية – متاح في www.ituarabic.org
١٧-برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. المكتب الإقليمي للدول العربية. تقرير المعرفة العربي لعام ٢٠٠٩– متاح في: http: www.mbrfoundation.ae
١٨-اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا). مشروع التشريعات السيبرانية لتحفيز مجتمع المعرفة في المنطقة العربية: إرشادات الاسكوا للتشريعات السيبرانية–متاح في: .css.escwa.UN.org
١٩- سالم بن محمد السالم. ضعف التنظيم الوطني للمعلومات–متاح في: http:informationstudies.net.

٢٠-اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الاسكوا). إدارة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وضع التشريعات السيبرانية في الدول العربية – متاح في: .Isper.escwa.un.orgportals

٢١-المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. الخطة الشاملة للثقافة العربية/ مج تونس: المنظمة، ١٩٨٦. ص ١٥٩.

٢٢-المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. وثيقة الاستراتيجية العربية للمعلوماتية –القاهرة: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار مجلس الوزراء بجمهورية مصر العربية،٢٠٠٢.

٢٣-محمد فتحي عبد الهادي. أسس مجتمع المعلومات وركائز الاستراتيجية العربية في ظل عالم متغير–دراسات عربية في المكتبات وعلم المعلومات مج ٤، ع٣، ١٩٩٩. ص ص ١٣٥- ١٣٧.

٢٤- الاتحاد الدولي للاتصالات. خطة عمل جينيف–متاح في: http:www.Itu.int.

٢٥-سيمونيان، جورج نوبار. الثقافة الإلكترونية–القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠٤–١٥٨ص.

٢٦-شاهين، شريف كامل. البنية التحتية للمعلومات والاتصالات أساسًا لبناء مجتمع المعلومات: قراءة ناقدة لوثائق القمة العالمية. ص٢-.٢٢

٢٧- مؤتمر الاستثمار في بنية المعلومات والمعرفة–الإسكندرية: المنظمة العربية للتنمية الإدارية، ٢٠٠٥.

٢٨-شاهين، شريف كامل. المكتبات في مجتمع المعلومات العربي: بحث وثائقي. –الاتجاهات الحديثة في المكتبات والمعلومات. –مج١٢، ع٢٤ (يوليو ٢٠٠٥). ص ٦٧-١٠٦.

الفصل الحادي عشر

المجتمع الافتراضي والذكاء الاصطناعي كمنتج للمعلومات التفاعلية لتعليم وتعلم علوم القرن الحادي والعشرين عبر الويب الديناميكية

أولا: المقدمة:-

هو عبارة عن شبكة اجتماعية لمجموعة من الأفراد الذين يتفاعلون فيما بينهم باستخدام وسيلة تواصل ما، متجاوزين كل الحواجز الجغرافية والسياسية سعيا وراء الاهتمامات و الأهداف المشتركة. أحد أكثر أنواع المجتمعات الافتراضية انتشارا هو خدمة الشبكات الاجتماعية، و التي تشمل مجتمعات الإنترنت.

ويعود مصطلح المجتمع الواقعي لكتاب هوارد رينجولد، الذي نشر في عام ١٩٩٣. ناقش هذا الكتاب الذي يمكن اعتباره تحقيقا لمفهوم المجتمعات الافتراضية، حيث يجمع مختلف البحوث في مجال العلوم الاجتماعية.

وقد ظهر مصطلح المجتمع الافتراضي في صورته الإنجليزية عنواناً لكتاب هووارد راينجولد Rheingold (١٩٩٣) ويعني جماعة من البشر تربطهم اهتمامات مشتركة، ولا تربطهم بالضرورة حدود جغرافيّة أو أواصر عرقيّة أو قبليّة أو سياسيّة أو دينيّة يتفاعلون عبر وسائل الاتصال ومواقع التواصل الاجتماعي الحديثة، ويطوّرون فيما بينهم شروط الانتساب إلى الجماعة وقواعد الدخول والخروج وآليات التعامل والقواعد والأخلاقيات التي ينبغي مراعاتها. وبتعبير دي موور وwaيجاند de Moor and Weigand المجتمع الافتراضي هو "نظام اجتماعي تكنولوجي".

يشتمل التعريف مجموعة من العناصر المهمة هي:

جماعة من البشر، تزيد وتنقص، تكبر وتصغر، وفق شعبيّة الموقع وسهولة استخدامه، غير أنّ هويّات أفراد هذه الجماعة تبقى موضع تساؤل وريبة ما لم يكن لها وجود حقيقي معلوم في العالم الواقعي.

١. اهتمامات مشتركة - بالأدب أو العلوم أو الفنون أو الصناعات أو الهوايات أو غير ذلك. وقد تكون الاهتمامات "تافهة"، أو غير جادّة، أو جانحة غير مقبولة من وجهة نظر من لا ينتمون إلى الجماعة أو المجموعة.

٢. تفاعل يتّصف بالاستمرارية وسرعة الاستجابة. من هنا لا يُعدّ البريد الالكتروني مجتمعاً افتراضياً، إلا إذا صاحبته الدردشة والرسائل النصيّة الفوريّة. تشمل التفاعلات تبادل المعلومات والدعم والنصيحة والمشاعر وفق طبيعة الجماعة أو المجتمع الافتراضي.

٣. وسيلة وفضاء للتواصل – منتدى أو غرفة دردشة أو موقع تواصل اجتماعي أو مجموعة بريديّة أو مدوَّنة، أوغير ذلك.

٤. شروط عضويّة - كلمة مرور واسم مستخدم وبيانات وقواعد تنظّم المشاركة والتفاعل، وما إلى ذلك.

من بين هذه الشروط ما يميّز الجماعات والمجتمعات البشريّة التقليديّة، كالتفاعل والقواعد التي تنظم حركة الحياة والعلاقات الإنسانيّة، غير أنّ الميزة المهمَّة التي تنفرد بها المجتمعات الافتراضيّة، بالإضافة إلى ما يرد فيما يلي، هي انهيار الحدود الجغرافيّة والعرقيّة والقَبَليّة التي ظلّت تتشكّل منها الجماعات والمجتمعات لآلاف السنين.

لا يحدث التواصل في المجتمعات الأفتراضيّة وجها لوجـه face-to-face، بل من خلال قنوات اتصال إلكترونيّة تستخدم فيها الكلمة والصورة والصـوت، أو ما ينتج عن مزج هذه الطرائق. إنّ الكتابة حالة مـن التواصـل لا يُسـمَع فيهـا صوت ولا تُرى فيهـا صـورة، وقـد وفَّـرت وسـائل الاتصـال الحديثـة التفاعـل بالصوت والصورة، غير أنّ التفاعل من خلال هذه الوسائل والوسائط يظلّ يفتقر إلى دفء المشاعر الإنسانيّة وحميميّتها.

سوف تتكرّر المقارنة بين المجتمعات الافتراضيّة والمجتمعات الواقعيّة في كلّ جزء من أجزاء هذه الدراسة استناداً إلى فكرة من الأفكار المؤسسة في علم الاجتماع تنقسم فيها المجتمعات والتنظيمات الاجتماعيّة إجمالا إلى صنفين كبيرين، **هما بتعبير إميل دوركايم Durkheim المجتمعات التلقائية**

أوالآليّة mechanical والمجتمعات العضوية organic، وهما بتعبير غيره المجتمعات الطبيعيّة والمجتمعات العقلانيّة وبتعبير ويليامسون Williamson البنى أو التراكيب الهرميّة hierarchies والأسواق markets.

الصنف الأول يتّسم بالثبات والترتيب الهرمي الذي يستند إلى الطبقة والمكانة الاجتماعيّة وما إليها. أمّا الثاني فيتّصف بالمرونـة والتغـيّر . يتّسـم الصـنف الثـاني كذلك بما يسمي بالارتباطات الإراديّة الاختياريـة voluntary associations، لا الارتباطات القدريّة الطبيعية كالأبوّة والأمومة. تقوم المجتمعات التلقائية عـلى الكثافة أو الازدحام، وتتشكّل فيها العلاقات مـن خـلال السـنّ وعلاقـات الـدمّ والنسب والمناصب الوظيفيّة وغير ذلـك، بيـنما تقـوم المجتمعـات العضـويّة عـلى التلاحم والمحاولات الواعية المقصودة لتحقيق الترابط، وتشبه الأسواق حيث

تتأسَّس على العرض والطلب وتبادل المنافع والمصالح. لا يخفى ما في هذه التصنيفات من تبسيط لم يغب عن علماء الاجتماع، لأنّ الحياة البشريّة تحفل بدرجات وألوان مختلفة تمتزج فيها التقنيات بالمشاعر، والمصالح بالأعراف الاجتماعيّة، والعلاقات التلقائيّة بالعلاقات الواعية. لكنّه تبسيط مفيد على أي حال، وفي مناقشة سمات المجتمعات الافتراضيّة أدناه تفصيل ما يرد هنا من تقابلات بينها وبين المجتمعات الواقعيّة التقليديّة.

- **تطوّر المجتمعات الافتراضيّة:**

يرى دي موور ووايجاند de Moor and Weigand (٢٠٠٧) أنّ تلك المجتمعات تمرُّ بمراحل أربعة هي مرحلة التأسيس والتجريب، ثمّ مرحلة التدشين والانطلاق، ثم مرحلة النمو من الداخل ثم مرحلة النمو من الخارج. لنفترض مثلاً موقعا للتواصل الاجتماعي بين مجموعة من المدرسين. سوف تكون البداية هي إنشاء الموقع وتجريبه على نطاق محدود، حتى إذا تيقن القائمون عليه من كفاءته أطلقوه. بعد ذلك ينضم مدرسون من خارج المجموعة إلى الموقع فيكون النمو من الداخل. قد يبقى الموقع مُغلقاً على هذه الفئة من الناس، لكنّ الغالب أن يفتح أبوابه لغير أفرادها فيكون النمو من الخارج، وتتزايد شعبية الموقع وشهرته وتتشعّب أغراضه وغاياته. وسوف نرى تطبيقاً آخر لهذه الخطوات في معرض الكلام عن موقع الفيسبوك لاحقاً.

وعبر مراحل تطوّرها، تسعى المجتمعات الافتراضيّة إلى خلق ما يسميه المهتمون بهذا الشأن الشعور بالمجتمع أو الجماعة أو sense of community (SOC).

من أين ينبع الإحساس بالمجتمع أو الجماعة؟ يوجز ماكميلان وتشافيز McMillan and Chavis (١٩٨٦) العوامل التي ينشأ من خلالها هذا الإحساس فيما يلي:

☒ **الشعور بالانتماء** belonging إلى جماعة من خلال عضويتها ومتابعة ما يحدث فيها وسهولة التفاعل مع أفرادها وأحداثها.

☒ **الشعور بالقدرة على التأثير** influence / impact في تلك الجماعة أو المجتمع الافتراضي من خلال ردود الأفعال التي يتلقّاها الفرد من بقية أعضاء الجماعة أو أفراد المجتمع الافتراضي، وكذلك التأثّر بما يحدث في ذلك المجتمع.

☒ **تبادل الدعم** support وإشباع الحاجات النفسيّة والشعوريّة والارتباط الوجداني بأفراد الجماعة من خلال تبادل التهاني والتعازي والمواساة والنصيحة وبطاقات المعايدة وما إلى ذلك.

☒ **الحضور والتواجد** availability، وهما نقيض العزلة والغياب اللذين نتجا عن هيمنة القيم الماديّة وانشغال الجميع بتأمين أسباب الحياة لا يُتصوّر أن يبقى المرء طويلا في مجتمع افتراضي ليس فيه من يتواصل معه فلا يسمع فيه إلا صدى صوته. سوف نلاحظ في باب الكلام عن سمات المجتمعات الافتراضيّة أنَّ الحضور والتواجد الافتراضي ربّما ينتهي إلى عزلة وغياب عن العالم الواقعي.

- الثقة trust. لا يستطيع الفرد أن يشعر بالانتماء إلى جماعة أو مجتمع لا يثق في أحد من أفراده ولا يشعر بالأمان فيه. من هنا تبقى المجتمعات الافتراضيّة في مُجْمَلِهَا هَشَّة ما لم تتأسس على علاقات سابقة في العالم الواقعي وما لم تحفظ سكّانها من تطفّل المتطفّلين واحتيال المحتالين. لا بُدّ أن يبذل أفراد المجتمعات الافتراضيّة جهداً مُضنِياً في التحقّق من هويّات من يتفاعلون معهم، ما لم يكن هناك سابق عهد أو "معرفة" على أرض الواقع، فعواقب الوقوع في براثن المحتالين قد تكون وخيمة. في سبيل الشعور بالثقّة، يلجأ مستخدمو المواقع الاجتماعيّة وسكّان المجتمعات الافتراضيّة إلى أصدقائهم في عالم الواقع. ومن أسباب الثقّة انتماء الأفراد إلى مؤسسات معروفة حسنة السمعة، ومنها أن يكون هؤلاء الأفراد أنفسهم من الشخصيّات العامة. وفي مناقشة الصداقة على "الفيسبوك" مزيد من التفاصيل.
- الخلفيّة المُشتَرَكَة common background. تزداد قوّة العلاقات الافتراضيّة كلما تأسست على خلفيّة مُشتركة في العالم الواقعي أو على اهتمامات وهوايات وميول مُشتركة في العالم الافتراضي. لعلنا نلاحظ أن مواقع التواصل الاجتماعي والخدمات الإلكترونيّة يتجمّع فيها الأفراد من الخلفيّات العلميّة والمهنيّة والتجاريّة المشتركة من منطلق أنّ "الطيور على أشكالها تقع". وقد تنشأ تجمّعات افتراضيّة حول قضيّة أو "نجم" من نجوم الفنِّ أو الرياضة أو حول مفكّر أوعالم أو شخصيّة سياسيّة.

من الملائم هنا أن نلاحظ أن تحقّقَ تلك الأسباب – أي أسباب الشعور بالمجتمع أو الجماعة – في العالم الواقعي يقلّل من لجوء الأفراد إلى المجتمعات الافتراضية، فالذين تحفل حيواتهم بالعمل والنشاط، ويعيشون حياة أسريّة مستقرّة، ولهم علاقات اجتماعية مثمرة ويشعرون بتعاطف المحيطين بهم معهم ويحظون بالقبول في الواقع لا يجدون كثيراً من الوقت للحياة في العالم الافتراضي.

ليس هناك ارتباط عكسي حتمي بين الاستقرار والعمل في الواقع وبين استخدام مواقع التواصل الاجتماعي، غير أنّ هناك ارتباطاً واضحا بين الفراغ وعدم الإشباع النفسي- والاجتماعي في الواقع والانهماك في الحياة في العالم الافتراضي، كما ترد إلى ذلك إشارات أخرى في موضع لاحق.

- غايات المجتمعات الافتراضيّة ووظائفها

من خلال معاينة ما يحدث في تلك المجتمعات نستطيع أن نوجز أسباب ظهورها في السعي إلى تحقيق عدد من الغايات هي:

☒ غايات دينيّة أخلاقيّة religious and moral، من خلال الدعوة وتبادل النصيحة والمواد الدينيّة المسموعة والمرئيّة والمكتوبة. على أن التمحيص واجب والحذر ضروري لأنّ الأفكار التي يتبادلها من يرتادون تلك الفضاءات الإلكترونيّة ليست بريئة من الهوى أو الغرض. لا بدّ أنّ كل من له بريد إلكتروني قد وصلته رسالة أو رسائل فيها أحاديث نبويّة أو أحاديث قدسيّة أو أدعية وفيها إلحاح على ضرورة إعادة إرسالها حتى ينال المرسل الأجر والثواب.هنا ينبغي الحذر فليس كل ما تحمل هذه الرسائل يصمد أمام الجرح

والتعديل بعض ما تحمل هذه الرسائل مستفزّ وبعضها فيه استخفاف بمُستَقبِلها – "انشرها إذا كنت مسلماً" أو "إذا لم تنشرها فأنت لا تحب الرسول صلى الله عليه وسلم."

- ☒ غايات تجاريّة commercial، من خلال التسويق والإعلان والترويج، ويصدق على هذه الغايات في المجتمعات الافتراضيّة ما يصدق عليها في الواقع من تحايل ومبالغة. تتراوح الغايات التجاريّة الافتراضيّة بين التجارة النظيفة البريئة وبين غسيل الأموال والاحتيال، حيث تمتلئ صناديق البريد الإلكتروني برسائل من دول إفريقية تعرض علي المُستَقبِل المجهول أموالاً طائلة في مقابل مساعدة مرسليها في نقلها إلى حساباتهم. وهذا غيض من فيض صنوف الاحتيال الإلكتروني. وقد لفتت الظاهرة نظر كثير من الكتّاب.
- ☒ غايات سياسيّة political من خلال الدِّعاية والتحريض والتجييش. وقد عاين العالم العربي ما كان لمواقع التواصل الاجتماعي مثل الفيسبوك وتويتر من تأثير بالغ في انتقال الثورات من بلد عربي إلى آخر ومن مدينة إلى أخرى. كذلك كانت صفحات المرشَّحين في انتخابات المجلس الوطني في الإمارات العربية المتّحدة وانتخابات مجلس النواب في مصر على الفيسبوك وتويتر أداة بالغة التأثير والأهمِّية.
- ☒ غايات تعليميّة educational من خلال تبادل الأفكار والمواد التعليمية وتبادل الأخبار والمعلومات والخبرات. ليست مواقع التواصل الاجتماعي والمجتمعات الافتراضيّة شرّاً كلها بطبيعة الحال مالم تغادر التثقيف والإثراء إلى التسخيف والإلهاء. هناك عدد متزايد من الدراسات والأبحاث التي تتناول

مواقع التواصل الاجتماعي وتأثيرها على التحصيل الدراسي بين طلاب وطالبات الجامعة. لم تتوصل تلك الدراسات إلى فروق نهائية أو حاسمة في الإنجاز والتحصيل الأكاديمي بين الطلاب الذين يستخدمون الفيس بوك أولئك الذين لا يستخدمونه، غير أنَّ الدراسات تشير إلى أنَّ الطلاب الجامعيين يميلون إلى استخدام الفيس بوك وغيره من المواقع الاجتماعية لغايات اجتماعية على حساب استخدامها لغايات تعليمية وأنّ الطلاب والطالبات الذين يستخدمون الفيس بوك ينخرطون في النشاطات اللاصفيّة في كلّياتهم وجامعاتهم أكثر ممن لا يستخدمونه. غايات ترفيهيّة recreational من خلال تبادل الموسيقى والصور والمقاطع المصّورة وما إلى ذلك. وسوف نلاحظ في جزء لاحق من هذه الدراسة أنّ "الأصنام" والنجوم التي تسكن عالمنا الواقعي تظلّ تمارس نفوذها وتأثيرها في المجتمعات الافتراضيّة.

- ☒ غايات أدبيّة literary/ aesthetic من خلال تبادل الكتابات الأدبية وتبادل الآراء حولها. لقد أتاحت المجتمعات الافتراضيّة فرصاً لا حصر لها لنشر الكتابات الأدبيّة التي تتراوح ما بين كتابات بالغة الرداءة وبين كتابات تستحق المتابعة والاحتفاء النقدي.
- ☒ غايات نفسيّة اجتماعيّة social-pyschological خروجاً من العزلة وسعيا إلى بناء علاقات اجتماعية تشبع حاجات البشر بوصفهم كائنات اجتماعيّة. وسوف نلاحظ لاحقاً أنَّ مواقع التواصل الاجتماعي تتيح الفرصة لمن لا يجيدون التعامل مع الآخرين في الواقع لأنّها تجنبهم حرج التواصل وجها لوجه.

- ☒ غايات شبقيّة وهميّـة erotic / illusory عـلى شـبكة الإنترنـت سراديـب وأركان حمراء لا حصر لها لراغبي اللـذات الجنسـيّة الوهميّـة التـي يمكـن أن تتحوّل إلى علاقات واقعيّة. لا تقتصر مخاطر هذه الممارسات على الخروج على الأخلاق بل تتجاوز ذلك إلى تدمير الأسر ورفع معـدلات الطـلاق في حـال أدمن الأزواج أو الزوجات قضاء أوقاتهم في الجري وراء هذه الأوهام.
- ☒ غايات عاطفيّة emotional. قد تنتهي تلك المواقع إلى التأسـيس لعلاقـات عاطفيّة منها ما ينتهي بالزواج في الواقع، غـير أنّ العلاقـات التـي تبـدأ مـن الفضاء الافتراضي تظلّ تتهدّدها الأكاذيب والأوهام ما لم تخضع لاختبـارات العالم الواقعي،هذا على سبيل التجريد، أمّا الدوافع الحقيقيّة لاستخدام تلـك المواقع في مختلف الثقافات والمراحـل السـنيّة والطبقـات الاجتماعيّـة فتبقـى موضـع بحـث ودراسـة. تتنـاول الدراسـات مـبررات اسـتخدام المواقـع الاجتماعيّة من زوايا شتّى منها نظريّة الاستخدامات وصور الإشـباع uses and gratifications. تقول النظرية إنّ وسائل الاعلام ليسـت هـي التـي تحدّد للجمهـور الرسـائل الاعلاميـة التـي يجـب ان يتلقّاهـا، بـل الجمهـور نفسه هو الذي يقرر ويحدّد وسائل الاعلام التى يتعرَّض لها، ويقـرّر طبيعـة المضمون الذي يتعرَّض له مـن خـلال هـذه الوسـيلة.تتأثَّر هـذه القـرارات بالاهتمامات الشخصيّة للفرد ورغباته وقيمـه وعاداتـه في إشـباع احتياجاتـه المختلفة – المعرفيّة والشخصيّة والوجدانيّة والاجتماعيّة والحاجة إلى الهروب من الواقع أحياناً.

ثانيا: مصطلحات الدراسة:

(المجتمع الافتراضي-الذكاء الاصطناعي-علوم القرن الحادي والعشرين-المعلومات التفاعلية-الويب الديناميكية):-

المجتمع الافتراضى:-

في بحثنا حول المجتمع الافتراضي والمنظومة التكنو-اجتماعية نجد أن الإنسان في مرحلة ما بعد الحداثة وعصر المعلومات ليس سوى ذاتا افتراضية، لذا يفترض بعلم الاجتماع والأنثروبولوجيا الآن دراسته، دراسة الواقع الافتراضي (الوهم الحقيقة) فقد أصبحت الوقائع الاجتماعية افتراضية، ولقد قلب الإنترنت والعالم الافتراضي نظرة المفكرين إلى الحياة والتاريخ والحضارة، مما أدى إلي تبدل نظرة الإنسان إلى مختلف الظواهر الاجتماعية شكلا ومضمونا، فقد أصبحت الظاهرة الاجتماعية ليست بشرية صرفة، بل (بشرية-آلية). وقد أصبح للتقدّم التكنولوجي الذي حصل خلال العقدين الأخيرين طفرته التي هي بقدر ما احتوت من الإيجابيات بقدر ما رافق ذلك من السلبيات، خاصة في مجال استخدامات شبكة المعلومات الدولية (الانترنت). ومن المجالات المهمة في هذا الشأن إقامة المجتمعات الافتراضية من خلال المنتديات التي تقام على الانترنت والتي يتذبذب استخدامها بين ما هو إيجابي وما هو سلبي. ومع الإقبال الكبير على مواقع الحياة الافتراضية فقد تطورت بحيث أصبحت أيضا مواقع يلتقي فيها من تجمعهم اهتمامات مشتركة أو حتى مميزات ومواصفات مشتركة. إلا أن التطور لم يقف على المواقع الافتراضية، فقد انقلبت الآية وأصبحت نوادي حقيقية تقدم فرصة لروادها لأن يعيشوا حياة كاملة مختلفة داخلها، يمكنهم خلال هذه الحياة أن يفعلوا ويلبسوا ويشعروا ما يشاؤن وفقا لقيم افتراضية جديدة مستحدثة، ويلعبوا الدور الذي يحبونه ويتمنوه والتي يعجزون في الواقع عن تقمصها أو التعامل معها.

الذكاء الاصطناعى:-

الذكاء الاصطناعي هو سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. من أهم هذه الخاصيات القدرة على التعلم.

والذكاء الاصطناعي هو قدرة الآلة على محاكاة العقل البشري وطريقة عمله، مثل قدرته على التفكير، والاكتشاف والاستفادة من التجارب السابقة، ومنذ التطوّر الذي شهده الحاسوب في منتصف القرن العشرين، تمَّ اكتشاف أنَّ الحاسوب باستطاعته القيام بمهمات أكثر تعقيداً مما اعتقدنا، حيث يمكنه اكتشاف الإثباتات للنظريات الرياضية المعقدة بالإضافة لقدرته على لعب الشطرنج بمهارة كبيرة، ومع ذلك بالرغم من إيجابياته الكثيرة من سرعة في المعالجة وسعة تخزينية عالية إلا أنه للآن لا يوجد أي برنامج باستطاعته مجاراة مرونة العقل البشري خصوصاً بما يتعلق بقيامه بالمهمات التي تتطلب الاستنتاجات اليومية التلقائية لما يتم التعرض له من ناحية أخرى هناك بعض التطبيقات التي استطاعت أن تضاهي مستوى أداء الخبراء والمحترفين بالقيام بمهمات محددة، ومن هذه التطبيقات المحدودة التي استطاع الذكاء الاصطناعي القيام بها هي التشخيص الطبي محركات بحث الحاسوب وقدرته على التعرف على الصوت والكتابة اليدوية.

وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم حيث تستخدم العديد من الشركات تقنيات الذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل نهج في عملية التعلم، فمن الممكن توفير نظام تعليمي يخصص عملية التعليم لكل طالب بناء على قدراته ومهاراته، بالإضافة لمساعدة المعلم لتحديد مستوى الطلاب وزيادة معدل النجاح لديهم، وأيضاً هناك برامج تساعد على تصحيح الإجابات وتحديد الدرجات مما يوفر

الوقت والجهد للمعلّم. أجهزة المنزل الذكي أصبح بالإمكان التحكم في إضاءة المنزل من خلال الهاتف دون الحاجة إلى تحرّك الشخص من مكانه، كما يتم غلق الأبواب تلقائياً بعد خروج الأشخاص من المنزل، إضافة إلى استخدام منظمات حرارة مبرمجة مسبقاً بما يناسب درجة الحرارة المطلوبة تقوم بتنظيم حرارة المنزل على الوجه الذي يرغبه الشخص. الطب إنَّ العديد من الصناعات أصبحت تستخدم التقنيات الحديثة في عصر المعلومات، ولا يختلف الأمر عنها في الطب، فقد تم استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة السجلات الطبية للمرضى ومعرفة التاريخ المرضي لهم كونها الخطوة الأولى في الرعاية الطبية، بالإضافة لاستعماله بتحليل نتيجة الفحوصات المختلفة بسرعة وأكثر دقة، كما بإمكانه تحليل الملاحظات الموجودة في التقارير الطبية والتي على أساسها يتم اختيار المجرى الأصح للعلاج، أيضاً لايستغنى عن استخدام هذه التقنيات في مراقبة وضع المريض ومدى تجاوبه للعلاج بين الزيارات المتكررة للطبيب كممرضة رقمية. كما قامت العديد من منظمات الصحة بإنشاء تطبيق (AiCure app) لمراقبة استخدام المريض للعلاج، حيث يتم توصيل كاميرا الويب مع الهواتف الذكية للتأكد من أخذ المريض للجرعة الدوائية ومراقبة تطوّر الوضع الصحّي لهم.

علوم القرن الحادي والعشرين:-

يرصد الكاتب البريطاني جيروم كيغان في كتابه «الثقافات الثلاث، العلوم الطبيعية والاجتماعية والإنسانيات في القرن الحادي والعشرين» التحولات التي طرأت على هذه الأنواع الثلاثة في ضوء التطورات العلمية والتكنولوجية التي أنتجت ما بات يعرف بالعولمة، وانعكاسات هذه الثورة العلمية في ميادين العلوم الاجتماعية والإنسانية، مستعينابعض المقاربات التاريخية التي كانت في قسم منها

تهدف إلى إيجاد حد فاصل بين كل نوع من أنواع المعرفة هذه، اضافة إلى السجال الذي لم ينقطع حتى اليوم حول الناحية القيمية لأي فرع من هذه الفروع. في وقت بات مستحيلاً في الزمن الحاضر عدم رؤية التداخل العميق بين هذه الفروع وتأثير كل واحد منها على الآخر بأشكال متعددة. صدر الكتاب في سلسلة «عالم المعرفة» وبترجمة صديق محمد جوهر.

يحاول الكاتب إقامة مقارنة بين هذه الثقافات الثلاث من خلال تحديد عدد من المجالات. بالنسبة للاهتمامات الرئيسة، يقوم علماء الطبيعة بتفسير كل الظواهر الطبيعية والسعي إلى التنبؤ بالمسار المستقبلي لتطور الحياة ولما يتوقع أن تواجهه البشرية في المدى المنظور والبعيد. يعتمد علماء الطبيعة في هذا المجال على المختبرات والتجارب العيانية والمشاهدات ذات الطبيعة المادية. فيما يهتم المتخصصون في العلوم الاجتماعية بتفسير السلوك البشري، والتعمق في دراسة الحالات النفسية التي تزداد في ظل تعقيد الحياة البشرية في كل مكان وما يتركه ذلك من أمراض عصبية، وفي هذا المجال تركز العلوم الاجتماعية على أنواع السلوك التي تتحكم بالمجموعات البشرية، وتعتمد على تقارير ودراسات وأبحاث، ومقابلات شفهية، وترصد التطورات البيولوجية وأثرها في السلوك الإنساني. يقدم علماء الإنسانيات أنفسهم في وصفهم أعلى ترجمة لطروحات العلوم الطبيعية والاجتماعية، وذلك لكونهم يرصدون ويعبرون عن ردود أفعال البشر على الأحداث الجارية ودلالة الوقائع والأحداث التاريخية الجارية، من خلال النصوص المكتوبة في علوم التاريخ والأدب والشعر والأديان وغيرها من المجالات التي لا تخضع لمقاييس علمية صارمة على غرار ما هو جار في كل من العلوم الطبيعة والاجتماعية.

تحتل المصطلحات الأساسية المستخدمة في كل فرع من الفروع الثلاثة موقعاً مهماً لدى العاملين في هذه المجالات. فالعلوم الطبيعية تشدد على استخدام المفاهيم اللغوية والرياضية المستقاة من واقع المشاهدات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، والدقة في تعيين المصطلح وميدان ترجمته مسألة لا تحتمل التأويل، فللعلم لغته الصارمة. تحاول العلوم الاجتماعية تبني مفردات لغوية اقرب إلى التحديد العلمي لقياس سلوكات الأفراد والجماعات البشرية ورصد أحوالها والمقومات النفسية التي تحصل في سياق الممارسة الحياتية. لكن العلوم الاجتماعية، وعلى رغم ادعاءات تحقيق حد ما من النجاح في هذا الميدان، إلا أنها تعترف بتعقيد المسائل بالنظر إلى أن السلوك البشري يتأثر بعوامل متعددة لا يمكن تفسيرها كما يمكن أن يفسر العلم مسائل فيزيائية أو متصلة بحركة الكون والكواكب وغيرها. أما علماء الإنسانيات فيتقاطعون مع علماء الاجتماع في رصد السلوك البشري والمواقف التي تحرك الأفراد والجماعات في علاقتها مع الأحداث، لكن هؤلاء العلماء يتحفظون بشدة على الاستنتاجات ذات الطابع العلمي الصارم التي يحاول علماء الاجتماع أن يعطونها لأبحاثهم حول السلوك البشري.

يعتبر الجانب الأخلاقي واحداً من السياقات المهمة في رصد تعاطي كل مجال من المجالات المدروسة ورد الفعل عليها. لا تضع العلوم الطبيعية القيم الأخلاقية في اهتماماتها خلال البحث في المختبرات العلمية، ولا تولي أهمية لما تتركه الاختبارات والاكتشافات العلمية من أثر في مجمل القيم الأخلاقية وما يتفرع عنها حتى من قضايا تتصل بمنظومة الأفكار الدينية السائدة. خلال العقود الأخيرة، بلغ تطور علوم البيولوجيا حدوداً تعتبر سابقة خصوصاً في ميدان علوم الجينات، بما

فيها الاندفاع نحو إنتاج كائنات حية. ويرفض العلماء في هذا المجال التضييق على حرية أبحاثهم تحت حجة النتائج السلبية التي قد تترتب على اكتشافاتهم. يختلف الأمر بالنسبة إلى علماء الاجتماع، الذين يرون علاقة وثيقة بين جملة اختراعات واكتشافات علمية وبين تأثيراتها الاجتماعية والأخلاقية. فإذا كان علم الاجتماع قد أفاد كثيراً من علوم البيولوجيا في ميدان التحليل النفسي ـ ومعالجة الحالات العصبية، إلا ان علم الاجتماع يتوقف طويلاً أمام النتائج الأخلاقية لعلم البيولوجيا عندما يطاول الأمر المس بثوابت موروثة تتصل بالإنسان والخلق والتكوين البشري، بما يقوّض الكثير من المفاهيم والأسس التي قامت عليها البشرية. يصر ـ علماء الاجتماع على أن الحياة البشرية لا تستطيع السير وفق المعادلات الرياضية أو الفيزيائية، فهي بحاجة إلى مكونات روحية وثقافية تكسر ـ حدة الصرامة العلمية وتعطي للحياة الإنسانية أبعاداً نفسية مختلفة. أما بالنسبة لعلماء الإنسانيات، فيبدو الأمر اكثر تعقيداً، فالأخلاق لا تدرس هنا في وصفها فرعاً مستقلاً على غرار ما تقوم به العلوم الاجتماعية، لكن الأخلاق تخترق مجمل العلوم الإنسانية، منها على شكل دروس مستقاة من التجارب التاريخية ومن علم التاريخ أيضاً، ومنها ما يدخل بشكل غير مباشر في ميادين الأدب والفن من قصة وشعر وسينما وغيرها من مصادر المعرفة.

يبقى أخيراً التوقف أمام هذه الفروع الثلاثة وموقعها الاقتصادي. في هذا المجال تبدو المفارقة ضخمة جداً بين دور العلوم الطبيعية وسائر الفروع. تشكل الدراسات العلمية والاكتشافات مصدراً أساسياً في المردود الاقتصادي لأي بلد

عندما تستخدم هـذه الاكتشـافات في تطـوير القطاعـات الإنتاجيـة. ترصـد الـدول والشركات رؤوس أمـوال ضـخمة في البحـث العلمـي، وتهـتم هـذه المؤسسات بنتائج هذه الأبحاث التي تطاول جوانب تزيد من المـردود المـالي لهـذه الشركة أو تلك. يبدو المـردود الاقتصـادي ضـعيفاً بالنسـبة للعلـوم الاجتماعيـة، فباستثناء ميادين قليلة جداً في الأبحاث السيكولوجية والمتصلة بعلوم البيولوجيـا والتي باتت شركات متعددة توليها اهتماماً، فإن العلوم الاجتماعية لا تـدر دخـلاً، ولا تعتبر جاذبة لرؤوس الأموال. ينعدم المردود الاقتصادي بالكامل في ما خـص العلوم الإنسانية، بل حتى المساعدات التي تقدمها الدولة أو المؤسسات المختصـة لبعض مراكز البحث الاجتماعي، تكاد تنعدم لدى العاملين في العلـوم الإنسـانية، وهو أمر طبيعي بمنظار المنفعة المادية.

لم يتوقف السجال حول الفروع العلمية الثلاثة منذ قرون حتى اليوم. من غير المفيد الانحياز لفرع دون آخر، فالثلاثة تتكامل وتتفاعل وتؤثر بعضها في بعـض، وهي في عملها تنتج الحضارة البشرية والتقدم في كل بلد من البلدان.

المعلومات التفاعلية :-inFORM)

قنية المعلومات التفاعلية (inFORM) هي شاشة لها شكل متغير، والتي يمكنها عرض الصور بشكل ملموس. بحيث يستطيع المستخدم أن يتفاعل مع المعلومات الرقمية باللمس. ويمكن للمعلومات التفاعلية inForm أن تتفاعل مع العالم حولها، على سبيل المثال تحريك الأجسام على سطح طاولة. التحدث عبر الفيديو يمكن أن يتم بطريقة فيزيائية مما يسمح بإحساس بوجود الشخص والقدرة على التفاعل مع الأشخاص فيزيائياً بالرغم من المسافة. المعلومات التفاعلية inFORM

هي خطوة تجاه تكنولوجيا أكثر تطوراً
. http://tangible.media.mit.edu/vision

الويب الديناميكية:-

تنقسم مواقع الويب إلي قسمين:

- مواقع إستاتيكية مُكوّنة من صفحات ثابتة يتم حفظها في شكلها النهائي على خوادم الموقع ويتم استدعاؤها كلما أراد الزائر مُشاهدتها،
- مواقع ديناميكية مُكوّنة من صفحات مُتغيرة.

يكمن الاختلاف الرئيسي ما بين النوعين يكمن في آلية حفظ البيانات. مبدئيا الصفحات الثابتة هي التي تتم كتابتها بواسطة لغة (HTML) إلا أنها قد تشمل أيضا الصفحات المُخزّنة في قواعد البيانات التي تظهر لجميع الزُوار على نفس الشكل وبنفس المُحتويات، ولا تتغير هذه الصفحات إلى بإدخال تغيير على شفرتها المصدرية بشكل يدوي. أما الصفحات الديناميكية فتتغير وتتأثر بما يجريه عليها المستخدم من عمليات.

وقد ظهر مفهوم الصفحات الديناميكية مع تقدم تطوير الشبكة العنكبوتية وظهور ما يعرف بالويب ٢.٠ أين أصبح المُستخدم هم المحور في التطوير ونشأ الاهتمام بتطبيقات الويب الغنية مع ظهور تقنية AJAX التي غيّرت من مفهوم التفاعل مع المُتصفح. لدى تطوير الصفحات الديناميكية فإنه يتم بناء قوالب الموقع أولا، ويُقصد بذلك الأجزاء الثابتة على جميع صفحات الموقع، ومن ثم يتم تزويدها بالبيانات التي تظهر عليها حسب الطلب .أشهر لغات برمجة الإنترنت الديناميكية

ثالثا:-مقومات المجتمع الافتراضي وخصائصه:-

تتأسس المجتمعات البشرية علي آلية الاتصال وبناء العلاقات بين الأفراد والجماعات المختلفة ، وبناء علي مدي تقدم وسائل الاتصال وتقنياته المتنوعة تتقدم

المجتمعات الإنسانية ، ومن هنا تبرز أهمية الاتصال في تكوين الحضارات وتطور الأمم والشعوب ، ولا شك أن عناصر معينة ، مثل اللغة ، والتكنولوجيا، والعلاقات الاجتماعية ، هي من ابرز واهم مقومات الاتصال في هذا الخصوص ، بما تشتمل عليه من وسائل واليات وتقنيات التعبير والتواصل والتفاعل ونمو التفكير وإذكاء حركة الثقافة المجتمعية ، ومختلف النظم الاقتصادية والإدارية والقانونية ، وما إلي ذلك ، ولا يختلف الأمر كثيراً من هذه الناحية ، فيما يتعلق بنشوء المجتمعات علي الخط) Onlineالافتراضية) ، وبخاصة فيما يعرف بالمدن الالكترونية ، ونموها وتطورها الاجتماعي الالكتروني ، في عالم الفضاء الرقمي علي شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) وبذلك فهناك مقومات متعددة للتفاعل الاجتماعي الرقمي بآلية الاتصال المتطور وتقنياته المختلفة في بناء هذه المجتمعات الالكترونية وتطويرها وتفعيلها بصورة متواصلة متطورة.

لقد جاء المجتمع الافتراضي Virtual Community كتطور طبيعي للثورة المعلوماتية ، ليؤسس لنمط جديد من التعامل والتفاعل والتواصل ضمن سياق معولم ".سايبري." . كما أنه يمثل مرحلة القطيعة مع النماذج الاتصالية التقليدية في إدراك الواقع وإدارته ، ويؤسس لرؤية جديدة قائمة علي قيمة التفاعلية والتواصلية والشفافية. هذا ، و يعد ".هاورد رينجولد Haward Rhingold " ، من الأوائل الذين استخدموا هذا المصطلح في كتابه المجتمعات الافتراضية ، والذي يؤكد فيه بأن هذه المجتمعات تجمعات اجتماعية تشكلت من أماكن متفرقة في أنحاء العالم تربطهم اهتمامات مشتركة ، ولا تربطهم بالضرورة حدود جغرافيّة أو أواصر عرقيّة أو قبليّة أو سياسيّة أو دينيّة ، يتفاعلون عبر وسائل الاتصال ومواقع التواصل

الاجتماعـي الحديثـة ، ويطـوّرون فـيما بيـنهم شروط الانتسـاب إلى الجماعـة وقواعد الدخول والخروج ، وآليات التعامل والقواعد والأخلاقيات التي ينبغـي مراعاتها. ويري " ألدو دي مـور " ، و " هـانس واينجـد , Aldo de Moor " Hans Weigand، أن المجتمعات الافتراضية لـيس مجـرد مجموعـة مؤقتـه مـن الأفراد ، ولكنها عباره عن مجموعة من الأفراد الذين يشتركون في القيم والمصالح والاهتمامات المشـتركة ويـدخلون في علاقـات وتفـاعلات اجتماعيـة باسـتخدام الوسائط الإلكترونية." إن المجتمع الافتراضي لم يكن ليظهر فجـأة ولكـن حـدث نتيجة عدد من العوامل التي مهدت لظهوره من أهمها الشبكة الدولية للمعلومات وتشكل الفضاء الرمزي ، ومع ذلك فإن هذا المجتمع لم تكتمل صورته بعد ، ذلك لأنه مرتبط بتكنولوجيا الاتصال، وبمجتمع المعلومات العالمي وهذا المجتمع آخذ في التشكل ولا يستطيع أحد التكهن بالصورة الأساسية للمجتمـع الافـتراضي في المستقبل ، وذلك لعدة اعتبارات منها : أولا – سرعة التغيرات التي تطرأ علي هذا المجتمع ، وارتباط تحولاته بصناعة البرمجيات التي تتطور في عالمنا بشكل ملحـوظ . ثانياً – كثرة المتفاعلين في السياق الافتراضي ، إذ أن هذه التفاعلات بـدأت عـلي المستوي النخبوي ، والآن يتعامـل معهـا كـل مـن يجيـد أساسـيات التعامـل مـع الكمبيوتر. ثالثاً– تفاوت أعمار المترددين علي تفاعلات المجتمع الافتراضي ، إذ انه لا يرتبط بشريحة عمرية واحدة ، فجميع الأعمار منـذ الطفولـة حتـي الشـيخوخة تتفاعل في هذا السياق. رابعاً – تعدد الصور والآليات التي يتواصل بها الأفراد في التفاعلات الافتراضية ما بين غرف محادثات ومجموعـات بريديـة وقـوائم بريديـة ومنتديات ، ومدونات وغيرها من طرق التفاعل .و يشير عدد من الباحثين إلي أنه

بظهور الإنترنــت كوسـيط اتصــالي أصـبحنا نعـيش في مجتمعـين أو عــالمين ، أحدهما أطلق عليه " المجتمع الـواقعي " أو " مجتمـع خــارج الإنترنــت "، و هــو المجتمع القائم علي التواصل عبر الإتصال الشخصي بـين الأفـراد والآخـر يطلـق عليه ".المجتمع الإفتراضي " ، أو " مجتمع الإنترنت "، وهو المجتمـع القـائم عـلي التواصل بين الأفراد عن بعد عبر الإنترنت وقد حاول عدد مـن البـاحثين تحديـد ماهية العلاقة بين هذين المجتمعين الواقعي والإفتراضي، وكيـف يمكـن أن يـؤثر كل مجتمع من هذين المجتمعين علي الآخر ، وقد انقسمت آراء الباحثين إلي ثلاثـة آراء حول هذا الصدد ، الرأي الأول : الذي يتبنـاه مجموعـة مـن البـاحثين أمثـال ".ايليكنز " ، يري أنه من الطبيعي مع هذا التطور التكنولوجي أن ينشـأ المجتمـع الإفتراضي الذي يعتبر فرعاً صغيراً من المجتمع الواقعي ولا يغني عنه . أما الـرأي الثاني : الذي يتبناه مجموعـة مـن البـاحثين أمثـال " ألكسـندر Alexander" ، و ".لوكارد Locard" ، ويري أن انغماس الفرد في مجتمع الفرد يجعله أكثر بعداً عــن الآخرين في المجتمع الواقعي ، ويجعله محصوراً مكانياً في مكان تواجد الإنترنـت ، ويخلق نوعاً من الفردية مع ذاتهم عبر الإنترنـت (Solitary Mode) ، ممـا يجعـل الأفراد أكثر تركيزاً مع ذاتهم عبر الإنترنت ، ويصبح التواصل بين الأفراد مرتبطـاً بالشخصية والذات أكثر من التواجد بالجسد . الرأي الثالث : الذي يتبناه بـاحثين أمثال " ويليمان Welman" ، و " دامر Damir" ، ويري أن المجتمـع الـواقعي ، والمجتمع الإفتراضي مجتمعان مكملان لبعضهما البعض ، وهناك تفاعل واعتماديـة بينهما ، فالفرد يمكنك أن يتعرف علي أشخاص جدد عبر الإنترنت ، ويطور هـذه العلاقات في المجتمع الواقعي ، والعكس صحيح ، حيث يساعد مجتمع الإنترنـت في تقوية العلاقات بين

الأفراد في المجتمع الواقعي. و ينظر علم الاجتماع الآلي (الإنترنت) ، وهو علماً اجتماعيا تكنولوجياً جديداً ، إلي أن الإنسان أصبح يعيش وسط بيئة افتراضية ، أو بيئة ثالثة بديلة ، بيئة إنترنتية ، أو ما يطلق عليها المواقع الاجتماعية ، او المجتمعات الشبكية ، وعن الاهتمام بدراسة المجتمعات الافتراضية ، فقد اهتم العديد من العلماء والباحثين في علم الاجتماع بدراسة هذا النوع من المجتمعات بإعتبارها ظاهرة اجتماعية ، و يعد " كاستلز " أبرز المتخصصين في دراسة هذا النوع من المجتمعات ، وقد أصدر سنة ١٩٩٨ كتاب " مجتمع الشبكة " وأتبعه بسلسلة أخرى تعالج قضايا هذه الظاهرة . وقد أكد " بايوكا فرانك " Biocca Frank، أن المجتمعات الافتراضية ظاهرة اجتماعية ، كما ساهم " جاك لوميز Jack Loomis" ، مع " مارك ليفي Leefe" ، عام ١٩٩٥ ، في تطوير مختبرات لقياس الواقع الافتراضي ، وشارك معهم " جيم بلاسكوفج Jim" Blascovich، في تأسيس مركز بحوث رئيسي في (جامعة كاليفورنيا) في عام ١٩٩٦ ، ومع مرور الوقت ظهرت أنواع من المجتمعات الافتراضية ، وقد اختلفت هذه المجتمعات في توجهاتها واهتماماتها وأهدافها ، ومن هذه المجتمعات علي سبيل المثال لا الحصر ، مجتمعات الألعاب Games Societies ، حيث يمارس الأطفال الألعاب الإلكترونية داخل فضاء الإنترنت ، وتكون بين أفراد هذه المجتمعات علاقات اجتماعية ، وصداقات ، وهناك مواقع تحاكي الواقع أطلق عليها الحياة الثانية Second Life ، كما ظهرت مجموعة كبيرة من المجتمعات الافتراضية أبرزها

أمريكا أونلاين America Online ، وهنـاك مجتمعـات افتراضـية لقضـاء أوقات الفراغ ، وهي مجتمعات تعزز التفاعل الاجتماعـي ، أبرزهـا موقـع الفـيس بوك Facebook ، وهو موقع للشبكات الاجتماعية ، أنشأه " مارك زوكـربيرج" Mark Zuckerberg، عام ٢٠٠٣ ، وكان في بدايته لجمـع زمـلاءه في الجامعـة ، لتبادل الأخبـار والصـور والآراء في مختلـف المواضـيع ، وسرعـان مـا لقـي هـذا المجتمع رواجاً بين طلبة (جامعة هارفارد) ، واكتسب شعبية واسعة الأمـر الـذي شجعه علي توسيع قاعدة من يحق لهم الدخول إلي المجتمع لتشمل طلبة جامعـات أخري أو طلبة مدراس ثانوية يسعون إلي التعرف علي الحياة الجامعية ، ثم فتحـت أبواب موقعه أمام كل من يرغب في استخدامه . ولا يخفي ما حققه هـذا المجتمـع علي صعيد الأحداث السياسية الأخيرة في الوطن العربي.

وقد يفسر وجود هذه المجتمعات بفقدان القدرة علي التواصـل الحيـاتي عـبر العلاقات الشخصية غير الرسمية ، كما قد يفسـر بمحاولات البحـث عـن عـوالم غامضـة تفـك الإنسـان مـن قيـود مجتمعـه ، إلي عـوالم مجهولـة يجـد فيهـا ذاتـه وخصوصـيته. كـما أن هنـاك ثقافـة خاصـة يمارسـها الأفـراد داخـل المجتمعـات الإفتراضية تحمل من الخصائص والسمات الفريدة مـا جعـل العـاملين في العلـوم الاجتماعية يطلقون عليها (ثقافة الإنترنت) . حيث تخلصت هذه الثقافة من قيـود الزمان والمكان ، وقيود الجنس (ذكر – أنثي) ، أو اللـون ، أوالفـوارق الإجتماعيـة لتطلق يد الفرد في إقامة شبكة علي نطاق واسع من العالم وهذا هو الجانب المشرـق للظاهرة ، أما الجانب السلبي فقد يكون الفرد عرضة للخداع ، والتنكر ، وإمكـان استغلاله لأغراض غـير مشرـوعة أو غـير أخلاقيـة . ولقـد أثبتـت الأبحـاث ان الأفراد الذين ينتمون إلي هذه

المجتمعات لديهم أنظمة قيمية قد تكون مختلفة عن قيم المجتمع الحقيقي الذي يعيشون فيه ، و هناك لغات مستحدثة تستخدم من قبل أعضاء مجتمع افتراضي معين ، لغة مكونة من الحروف والأرقام الإنجليزية . ومن المشكلات الشائعة بين أفراد المجتمعات الإفتراضية ، هي حالة الإدمان علي المجتمعات الإفتراضية ، فالبعض يرغب بالاستمرارية داخل مجتمعه الإفتراضي حسب علاقاته أو واجباته في المجتمع الحقيقي. أما بالنسبة إلي سمات المجتمعات الإفتراضية ، فمن أهم سمات هذه المجتمعات أنها متاحة للأفراد الذي يريدون المشاركة في أحد أنماطها ، فالمدينة الافتراضية علي حد قول ".البرتا روبرت " Alberta Ropert، و".ميشيل جينكنسون Jenkinson Michael" مدينة لا تنام . فهناك دائما أفراد مشتركون في التفاعلات الافتراضية حتي في منتصف الليل – ولا غرابة في ذلك – فلقد أصبح الإنترنت بشكل عام جزءاً من حياة الناس والجماعات الافتراضية بأنماطها المختلفة باتت تشكل أهمية للعديد من المهتمين بالإنترنت علي وجه خاص . ومن سمات المجتمعات الإفتراضية أيضاً أنها تنتهي إلي عزلة ، علي ما تعد به من إنفتاح علي العالم وتواصل مع الآخرين . وهذه المفارقة يلخصها عنوان كتاب لـ" شيري تيركل Sherry Turkle".، نحن معاً . لكننا وحيدون : لماذا أصبحنا ننتظر من التكنولوجيا أكثر مما ينتظر بعضنا من بعض؟ . فقد أغنت الرسائل النصية القصيرة . وما يكتبون ويتبادلون علي الفيس بوك عن الزيارات من هنا لم تعد صورة الأسرة التي تعيش في بيت واحد بينما ينهمك كل فرد من افرادها في عالمه الإفتراضي الخاص . لم تعد مجرد رسم كاريكاتيري . بل حقيقة مقلقة تحتاج مزيداً من الإنتباه والإهتمام ٣ ويمكن أن نستخلص مما سبق أن المجتمع الافتراضي هو اختزال

واختصـــار للمجتمـــع الحقيقـــي والتـــاريخي ، وســـلب لـــبعض أنشـــطته واختصاصاته ، فبقدر ما يتوغل الشخص في المجتمع الافتراضي ويتعزز حضـوره فيه ينفصل أكثر عن المجتمع التاريخي ، إلى درجة يمكن القول معها بشكل عـام : إن الوجـود الافـتراضي يضـعف الوجـود التـاريخي إلى درجـة الإلغـاء في بعـض الحالات. ورغم هذه الصعوبات في محاولـة رسـم سـيناريوهات مسـتقبلية حـول واقع التطور الذي يحدث علي خلفية التفاعلات الافتراضية إلا أن ذلـك لا يعنـي أن المجتمع الافتراضي يزيح المجتمع الواقعي ليحـل محلـه ، ولكـن يشـكل بوابـة جديدة للتفاعلات التي تخرج عن إطار المحليـة وتبقـي إشـكالية حـول مسـتقبل التفـاعلات الواقعيـة في ظـل الانخـراط في التفـاعلات الافتراضـية ومسـتقبل التفاعلات الأسرية علي وجه الخصوص في ظل انفراج بوابة المجتمع الافتراضي.

مراجع الكتاب

(مرتبة طبقا لأسبقية الاستخدام)

١-يوسف قطامي(٢٠١٣)،استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية، عمان، الأردن، دار المسيرة .

٢- يوسف قطامي(٢٠٠٥)، نماذج التدريس، الأردن ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر .

٣-يوسف قطامي(٢٠١٢) ،المرجع في تعليم التفكير، عمان، الأردن، دار المسيرة .

٤- يوسف قطامي(٢٠١٢) ،النظرية المعرفية في التعليم ، الأردن، عمان ، دار المسيرة .

٥- V. Anderson(٢٠٠٦), Principles and Procedures of Curriculum Improvement, New York: Ronald.

٦- J. Egglestin(٢٠٠٥)The Sociology of the School Curriculum, London: Routledge and Kegan Paul.

٧- R. Tyler,(٢٠٠٠) Basic Principles of Curriculum and Instruction,Chicago.

٨- محمد زياد حمدان(١٩٩٩)، التدريس الحديث، أصوله وخصائصه، بيروت: مؤسسة الرسالة.

٩- محمد عزت عبد الموجود، وآخرون(١٩٩٩)، أساسيات المنهج وتنظيماته، القاهرة : دار الثقافة للطباعة والنشر.

١٠- خليفة عبد السميع(ب.ت)، المناهج، مفهومها، تنظيماتها، المعلـم والمـنهج، الطبعة الثانية، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية

١١- فكرى حسن ريان، المناهج الدراسية، القاهرة: عالم الكتب، ١٩٧٢ ٠

١٢- نبيه محمد حمـودة، منصـور احمـد عبـد المـنعم(٢٠٠٣)، المنـاهج - النظريـة والتطبيق، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

١٣-Kose, S., Sahin, A., Ergu, A., & Gezer, K. (٢٠١٠). The effects of cooperative learning experience on eight grade students' achievement and attitude toward science. Education, ١٣١ (١), ١٦٩-١٨٠.

١٤-Lynch, D. (٢٠١٠). Application of online discussion and cooperative learning strategies to online and blended college courses. College Student Journal, ٤٤(٣), ٧٧٧-٧٨٤.